
Technische Universität Dresden

Fakultät Umweltwissenschaften

Die reichstrukturierte Agrarlandschaft - ein unbeachteter Lebensraum für die gefährdete Europäische Wildkatze (*Felis silvestris*)

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades
der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)

Vorgelegt von

Dipl.-Lök. Saskia Jerosch

geb. 01.12.1978 in Bonn

Gutachter/in:

Prof. Dr. Mechthild Roth, Institut für Forstbotanik und Forstzoologie, Professur für Forstzoologie, Technische Universität Dresden

Prof. Dr. Dr. h.c. Herrmann Ansorge, Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz, Abteilung Zoologie

Prof. Dr. rer. Nat. Uta Berger, Institut für Waldwachstum und Forstliche Informatik, Professur für Forstliche Biometrie und Forstliche Systemanalyse, Technische Universität Dresden

(Datum der Verteidigung*: 29.04.2021)

**Ist erst zur Abgabe der Dissertation (Veröffentlichung) in der SLUB fällig*

Übereinstimmungserklärung der Promovendin:

Die Übereinstimmung dieses Exemplars mit dem Original der Dissertation zum Thema:

„Die reichstrukturierte Agrarlandschaft – ein unbeachteter Lebensraum für die gefährdete Europäische Wildkatze (*Felis silvestris*)“

wird hiermit bestätigt.

Wippra, 16.07.2021

..... Ort, Datum



..... Unterschrift der Doktorandin



©M.Götz

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildungsverzeichnis..... | 5 |
| Zusammenfassung..... | 6 |
| Abstract | 8 |
| Allgemeine Einleitung..... | 9 |
| Verbreitung | 9 |
| Gefährdung..... | 11 |
| Zielsetzung..... | 12 |
| Untersuchungsgebiet | 14 |
| Kapitel 1 – Raum-Zeit-Muster von Wildkatzen in der reichstrukturierten Agrarlandschaft..... | 18 |
| Kapitel 2 – Habitatwahl von Wildkatzen in der reichstrukturierten Agrarlandschaft..... | 19 |
| Zusammenfassende Diskussion..... | 20 |
| Methodendiskussion | 20 |
| Telemetrie | 20 |
| Habitatmodell..... | 21 |
| Die reichstrukturierte Agrarlandschaft, ein Wildkatzen Lebensraum | 22 |
| Raum-Zeit-Muster von Wildkatzen in der reichstrukturierten Agrarlandschaft..... | 23 |
| Geschlechterspezifische Habitatwahl in der reichstrukturierten Agrarlandschaft..... | 25 |
| Synthese | 28 |
| Bedeutung der reichstrukturierten Agrarlandschaft für die Konnektivität von Wildkatzen Populationen..... | 29 |
| Lebensraumempfehlungen | 31 |
| Literatur (mit Ausnahme der Kapitel 1 und 2) | 34 |
| Publikationen..... | 43 |
| Danksagung | 45 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Untersuchungsraum zwischen dem Harz und den südöstlich gelegenen Waldgebieten Kyffhäuser, Hainleite, Hohe Schrecke und Ziegelrodaer Forst. Rotes Kästchen = Kernuntersuchungsgebiet. | 14 |
| Abbildung 2: Kernuntersuchungsgebiet „Goldene Aue“ mit den anteiligen Habitat- und Nutzungstypen. | 15 |
| Abbildung 3: Bildeindrücke von der Goldenen Aue. V.l.o.n.r.u.: aus der Nutzung genommene Streuobstwiese; Luftbild des Waldgebiets Brück'sche Heide; Feldgehölze (< 2 ha); Gehölz-Magerrasen-Komplex; Feldgehölze mit Einzelbäumen (< 5 ha); Unterführung der Bundesautobahn A38 bei Rossla. | 16 |
| Abbildung 4: Bildeindrücke von der Goldenen Aue: Erlenbaumreihe am Siechengraben (o.l.); Luftbild von der Helme, Seitenarm der Helme, Siechengraben und Kyffhäuser Gebirge (r.); Seitenarm der Helme (u.l.)..... | 17 |

Zusammenfassung

Seit Ende des 20. Jahrhunderts wird eine Ausbreitung der solitär lebenden und streng geschützten Europäischen Wildkatze (*Felis silvestris*) registriert, die sich auch aus den bewaldeten Lebensräumen in die weitgehend offene Agrarlandschaft erstreckt. Kenntnisse über Lebensraumansprüche in diesen Landschaftsausschnitten liegen bisher für die Art nicht vor. Ziel der Studie ist es, erstmalig Daten zur Raumnutzung aus einem bisher kaum bekannten Lebensraum zu erfassen. Der ökologische Erkenntnisgewinn soll Empfehlungen für lebensraumverbessernde Maßnahmen in landwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaften erbringen, die auch den Individuenaustausch zwischen Populationen der Art fördern.

Die Ergebnisse der Telemetriestudie in der Goldenen Aue belegen eine regelmäßige Nutzung der reichstrukturierten Agrarlandschaft durch etablierte Individuen. Darüber hinaus wurde ein erfolgreiches Reproduktionsereignis dokumentiert. Das Geschlechterverhältnis und die Altersstruktur der erfassten Tiere ($n = 11$) waren ausgeglichen. Die Aktionsraumgrößen der Kater stimmten weitgehend mit dem in bewaldeten Lebensräumen ermittelten Raumanspruch männlicher Wildkatzen überein. Weibliche Wildkatzen nutzten in der reichstrukturierten Agrarlandschaft deutlich (um ca. 60 %) kleinere Streifgebiete als ihre Artgenossinnen in den bewaldeten Lebensräumen. Die Studie bestätigt die strenge Bindung der Wildkatze an deckungsbietende Strukturen. Die Analyse zur Habitatnutzung ergaben geschlechterspezifische Unterschiede: Während weibliche Wildkatzen in dem agrarisch dominierten Landschaftsausschnitt eher eine Bindung an flächige Strukturelemente, wie Feldgehölze- und kleine Waldinseln sowie aus der Nutzung genommene Streuobstwiesen zeigten, nutzten Kater hier lineare Elemente, wie strukturreiche Uferstreifen von Still-, und Fließgewässern sowie Weg- und Ackersäume intensiver.

Die Daten belegen, dass der bisher unbeachtete Lebensraum – die reichstrukturierte Agrarlandschaft - durchaus alle wichtigen Lebensraumfunktionen für die Europäische Wildkatze erfüllen kann. Ein Grund für die geringe Größe der weiblichen Streifgebiete ist eine streng auf qualitativ hochwertige Habitatstrukturen begrenzte Lebensraumnutzung. Dabei scheint neben der Nahrungsverfügbarkeit ein ausreichend hohes Angebot deckungsbietender Strukturen in der Strauch- bis Baumklasse ausschlaggebend für eine Etablierung von Weibchen zu sein. In landwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaften ist bei einer Mindestausstattung an deckungsbietenden Habitaten mit dem Vorkommen etablierter und reproduzierender Wildkatzen zu rechnen, insbesondere in der Peripherie besiedelter Waldlebensräume. Eine Prüfung der artenschutzrechtlichen Verträglichkeit im

Rahmen der planungsrechtlichen Eingriffsregelung sollte zukünftig auch auf die angrenzenden Offenlandschaften (bis zu 4km) von bewaldeten Lebensräumen ausgeweitet werden.

Als lebensraumverbessernde Maßnahme wird grundsätzlich eine Erhöhung der Strukturvielfalt in der Agrarlandschaft durch Schaffung oder/und Erhaltung von kleinräumigen Strukturen wie Feldgehölzen, Hecken und breiten Feld-Gewässerrainen mit aufkommender Sukzession empfohlen. Darüber hinaus gewährt dies einen Individuenaustausch zwischen räumlich getrennt voneinander liegenden (Teil)Populationen.

Abstract

Since the end of the twentieth century, the solitary and strictly protected European wildcat (*Felis silvestris*) has spread from wooded habitats across the largely open agricultural landscape. Knowledge about habitat requirements in these landscape sections is not yet available for the species. The aim of the study is, for the first time, to generate space use data from so far less known habitat. The ecological gain of knowledge should provide recommendations for habitat-improving measures in agriculturally influenced cultural landscapes, which also promote the exchange of individuals between populations of the species. The results from the Golden Aue prove a regular use of a richly structured agricultural landscape by established individuals. In addition, a successful reproduction event was documented. The sex ratio and the age structure of the recorded animals (n = 11) were balanced. The home range sizes of males were largely consistent with the space requirement determined in wooded habitats. In a richly structured agricultural landscape, female animals clearly used (about 60 %) smaller home ranges than their conspecifics in the wooded habitats. The study confirms the strict binding of the wildcat to cover-providing structures. Gender differences were found: While females were more likely to be bound to areal structural elements such as copses, orchards and small forest islands, males used linear elements more extensively than females, such as structurally rich riparian strips of waterbodies and field margins in the agricultural landscape. The data show that the so far neglected habitat - the richly-structured agricultural landscape - can fulfill all important habitat functions for the European wildcat. One reason for the small female home ranges is probably an exclusive use of high-quality habitats, which in addition to the food availability also provide sufficient hiding places. In agricultural landscapes, assuming at least a minimum of cover habitats, the presence of established and reproducing wildcats can be expected, at least in the periphery of forest habitats. Increasing structural diversity in the agricultural landscape through the creation or / and preservation of small-scale structures such as copses, hedgerows and broad field-watercourses with emerging succession is recommended as habitat-improving measures. In addition, it provides for an exchange of individuals between spatially separated (sub) populations. In the future, an examination of the species protection compatibility in the context of the planning intervention regulations should also be extended to the adjacent open landscapes (up to 4 km) of forested habitats.

Allgemeine Einleitung

Verlust und Fragmentierung von Lebensräumen gehen einher mit der Isolierung von Populationen, zum Beispiel durch intensive landwirtschaftliche Nutzung (großflächige agrarische Monokulturen), Erweiterungen von Siedlungen oder den zunehmenden Ausbau von Verkehrsnetzen. Sie führen oft zu einer massiven Gefährdung bis hin zum lokalen Aussterben von Populationen oder der kompletten Auslöschung von Arten (Brooks et al., 2002). Die bisherigen und andauernden anthropogen bedingten Veränderungen der Landnutzung gelten als Hauptfaktor für den anhaltenden Rückgang der biologischen Artenvielfalt (Powers & Jetz, 2019; Haddad et al., 2015). Nach Crooks (2002) zählt insbesondere der Verlust von Lebensraum als die größte Bedrohung für terrestrische Säugetiere. Ripple et al. (2017) stellten einen positiv signifikanten Zusammenhang zwischen der Körpermasse von Säugetieren und ihrer Gefährdung durch anthropogene Faktoren fest. Insbesondere Arten mit geringem oder hohem Gewicht unterliegen demnach einem erhöhten Aussterberisiko. Das Aussterberisiko von schweren Säugetieren steigt in der Regel durch die direkte Bejagung durch den Menschen. Leichtere Säugetiere werden dagegen überwiegend durch Lebensraumverlust und -degradation gefährdet, die von intensiver Land- und Forstwirtschaft und von Verkehrswegen ausgehen (Ripple et al., 2017). Der artspezifische Raumanpruch wurde von den Autoren ebenfalls als eine wichtige negative Steuerungsgröße des Gefährdungsgrades bei allen untersuchten Taxa festgestellt. Arten mit hohem Raumanpruch, einer geringen Populationsdichte und geringen Reproduktionsraten reagieren oft empfindlich auf beeinträchtigende Lebensraumveränderungen (Crooks, 2002). Aus der Überfamilie der Katzenartigen (Feloidea) werden 44 % der Arten in den drei Hauptgefährdungskategorien „critically endangered“, „endangered“ und „vulnerable“ der Roten Liste der IUCN (International Union for Conservation of Nature) geführt (Macdonald et al., 2010).

Verbreitung

Die Europäische Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*, Schreber 1777) war bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts weit in Europa verbreitet. Sie unterlag bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts jedoch einem dramatischen Rückgang aufgrund von Lebensraumverlust und einer intensiven Bejagung (Piechocki, 1990; Sunquist & Sunquist, 2002). In Deutschland bildeten waldreiche Mittelgebirge wie Eifel, Hunsrück, Pfälzerwald, Nordthüringer Waldgebiete und der Harz verbliebene Rückzugsgebiete für die auf versteckreiche Lebensräume angewiesene Art (Piechocki, 1990; Sunquist & Sunquist, 2002; Brio et al., 2004; Klar et al., 2008). Die Europäische Wildkatze genießt daher auf internationaler

und auf nationaler Ebene einen hohen Schutzstatus. Während die Rote Liste der International Union for Conservation of Nature (IUCN) die Art, bezogen auf ihr gesamtes Verbreitungsareal, keiner Gefährdungsstufe zuordnet (least concern), wird sie in der Berner Konvention im Anhang II als streng geschützte Art geführt. Sie ist im Washingtoner Artenschutzabkommen (CITES) gelistet sowie im Anhang IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie, 92/43/EWG) als streng geschützte Art von gemeinschaftlichem Interesse. Im Bundesnaturschutzgesetz wird sie als streng geschützte Art geführt. Nach dem Bundesjagdgesetz ist die Wildkatze eine jagdbare Art, die aber bereits seit 1932 (Reichsjagdgesetz) eine ganzjährige Schonzeit genießt.

Seit Ende des 20. Jahrhunderts wird eine Wiederausbreitung der Art dokumentiert. Erstnachweise für Regionen in Deutschland, die über lange Zeiträume (mind. 50 Jahre) nicht von der Art besiedelt waren, wurden im Kellerwald (Simon & Hupe, 2008), im Westerwald (Schiefenhövel & Klar, 2009), im Rothargebirge (Dietz et al., 2016), in der Rhön (Baumann et al., 2009) und in der Rheinaue (Herdtfelder et al., 2007) erbracht. Darüber hinaus konnte die Art wieder in größeren Waldinseln ausgeräumter Agrarlandschaften wie dem Hake im nordöstlichen Harzvorland (65 km², ST) (Stubbe & Stubbe, 2001), dem Deister bei Hannover (78 km², NI) (Scharringhausen, 2012) und dem Elm (88 km², NI) (NLF, 2011) nachgewiesen werden. Weitere dokumentierte Vorkommen der Wildkatze in ehemaligen Verbreitungsgebieten, in denen die Art als verschollen galt, zeugen ebenso von einer Wiederausbreitung. Jedoch ist neben einer positiven Ausbreitungstendenz auch eine deutlich höhere Nachweiswahrscheinlichkeit innerhalb der letzten 10 Jahre zu berücksichtigen, die auf die vielfach angewendete Lockstock-Methode nach Hupe & Simon (2007) zurückzuführen ist. Darüber hinaus basieren viele Hinweise auf Wildkatzen auf dem stetig wachsenden Einsatz von Wildkameras, besonders durch die Jägerschaft und im Rahmen des Monitorings von Wolf und Luchs. Dass die Anwesenheit der Wildkatze zumindest in einzelnen dieser Gebiete vor dem Einsatz dieser Monitoringmethoden übersehen wurde, ist aufgrund ihrer heimlichen Lebensweise nicht auszuschließen.

Dennoch gilt die aktuelle Ausbreitung der Wildkatze in Deutschland als gesichert und wird auch durch genetische Analysen (Steyer et al., 2018) gestützt. Eine mögliche Erklärung liegt im Erreichen der ökologischen Tragfähigkeit (carrying capacity) der Kernlebensräume. Ein Überschreiten der Tragfähigkeit der Ökosysteme wird durch die Abwanderung in neue Lebensräume vermieden. Die Zunahme der Individuenzahl bis zur Tragfähigkeit der Kernlebensräume wurde sicherlich begünstigt durch die milden Winter der vergangenen Jahre, die einen natürlichen Selektionsprozess der Art verhindert haben. Strenge Winter mit lang andauernden Schneedecken über 20 cm Höhe führen zu

einem temporären Nahrungsmangel (Liberek, 1999; Piechocki, 1990), da Kleinsäuger nur eingeschränkt zu erbeuten sind. Dieser Mangel beeinträchtigt die Kondition von Wildkatzen, so dass eine zunehmende Anfälligkeit gegenüber Infektionskrankheiten sowie Parasiten angenommen werden muss (Götz, 2015).

Auf lokaler Ebene haben die großen Windwurfflächen der Sturmereignisse Wiebke (1990), Lothar (1999) und Kyrill (2007) auch zu einer Verbesserung des Lebensraumangebotes für die Wildkatze geführt. Klar (2003) beschreibt eine ausgeprägte Präferenz der Wildkatze für Windwurfflächen und deren Sukzessionsstadien, die sich durch hohe Kleinsäugerdichten und somit durch eine hohe Nahrungsverfügbarkeit auszeichnen (siehe Powell & Brooks, 1981; Pauli, 2006). Neben einer hohen Beuteverfügbarkeit bieten sie durch ihre hohe Strukturvielfalt auch ein umfangreiches Versteckangebot, das die Überlebenswahrscheinlichkeit von Jungkatzen im Hinblick auf Prädation und Witterung erhöht. Nach Dietz et al. (2016) wurde im Rothaargebirge, das von strukturarmen Fichtenforsten geprägt ist, durch den Sturm Kyrill die Lebensraumqualität für die Wildkatze stark verbessert. Die Art galt dort um 1900 als ausgerottet (Feldmann, 1984). Erste Hinweise auf eine Wiederbesiedlung des Rothaargebirges gab es zwar schon 2004 (Titjen & Völkel, 2009 in Dietz et al., 2016), verstärkt aber nach dem großflächigen Sturmereignis 2007.

Gefährdung

Neben Infektionskrankheiten, die auch von Hauskatzen übertragen werden können, stellt der Straßenverkehr heute die größte, unmittelbare Gefährdungsursache anthropogenen Ursprungs für Wildkatzen dar (Birlenbach & Klar, 2009; Klar et al., 2009; Götz & Jerosch, 2010; Hartmann et al., 2013; Falsone et al., 2014; Steeb, 2015; Diakou et al., 2016). Nach Simon & Lang (2014) kamen innerhalb von 5 Jahren etwa 5 % der hessischen Wildkatzenpopulation durch den Straßenverkehr zu Tode. Bei einer Studie an einer Wildkatzenpopulation in der Eifel fielen innerhalb von 26 Monaten 30 - 40 % der Wildkatzen, deren Streifgebiete entlang eines 10 km langen Autobahnabschnittes lagen, dem Straßenverkehr zum Opfer (Klar et al., 2009). Verkehrswege mit 2.500 Kfz / Tag sind nach Klar et al. (2009) bereits moderate Barrieren für Wildkatzen. Während ein hohes Verkehrsaufkommen einen Teil der Wildkatzen an der Straßenquerung hindert, versagt bei anderen Individuen die Barrierewirkung einer hohen Verkehrsdichte, die sie vor Verkehrsmortalität schützt.

Mit Kitchener et al. (2017) wurde eine überarbeitete Taxonomie der Felidae in der Gattung Felis vorgelegt. Danach werden sieben Arten der Gattung Felis zugeordneten, wobei unter anderem

Hauskatzen (*Felis catus*) und die Europäische Wildkatze (*Felis silvestris*) als getrennte Arten klassifiziert werden.

In Deutschland wird die Gefährdung durch Hybridisierung von Haus- und Wildkatzen derzeit als gering eingeschätzt (Beaumont et al., 2001; Pierpaoli et al., 2003; Steyer et al., 2018). Nach Angaben von Steyer et al. (2018) beträgt der Hybridisierungsgrad der deutschen Wildkatzenpopulation etwa 3 %. Allerdings fand in Ungarn und Schottland bereits eine starke Vermischung beider Arten statt (Daniels et al., 2001; Beaumont et al., 2001; Pierpaoli et al., 2003; Lecis et al., 2006). Nach Olivera et al. (2007) und O'Brien et al. (2009) stellt die Hybridisierung in Portugal und in Frankreich eine reale, wenn auch geringe Gefährdung dar, wobei der Einfluss, den die Hybridisierung auf die Population hat, nicht bekannt ist. Insbesondere in Verbreitungsarealen mit geringen Individuendichten der Wildkatze, ist aufgrund fehlender Sexualpartner mit einer höheren Hybridisierungsgefahr zu rechnen als in zentralen Verbreitungsgebieten (Nussberger et al., 2014; Nussberger et al., 2018). Geringe Dichten weisen Wildkatzen insbesondere an Verbreitungsgrenzen, in wiederbesiedelten sowie in suboptimalen Lebensräumen auf.

Zielsetzung

Die Wiederbesiedlung ehemaliger, zum Teil isoliert gelegener Lebensräume zeigt das Ausbreitungspotential der Art. Welche Rolle dabei von Offenland geprägte, mehr oder weniger deckungsreiche Kulturlandschaften für die als streng waldbunden eingestufte Wildkatze spielen, ist bisher völlig ungeklärt.

Die vorliegende Studie kommt der im Wildkatzen-Aktionsplan (Birlenbach & Klar, 2009) geforderten Erweiterung des ökologischen Kenntnisstands nach, wobei die ökologische Potenz der Art im Vordergrund steht.

Ausgehend von der zum Teil starken Fragmentierung und Verinselung der bewaldeten Lebensräume in Deutschland bzw. Mitteleuropa ist für die Sicherung eines günstigen Erhaltungszustandes bzw. die dauerhafte Überlebensfähigkeit der national und international geschützten Art eine hinreichende Vernetzung ihrer Lebensräume entscheidend, um Austausch-, Wiederbesiedlungs- und Wanderungsprozesse sicherzustellen (Ssymank et al., 2006). Zur Absicherung dieser funktionalen und räumlichen Kohärenz sollten Agrarkulturlandschaft zwischen den besiedelten Waldgebieten deckungsliebenden Arten, wie der Wildkatze, zumindest die Qualität von Verbindungsflächen (Drobnik et al., 2013) bzw. Lebensraumkorridoren garantieren. Gerade bei Arten, wie der Wildkatze,

die in der Vergangenheit starke zivilisatorische Arealverluste erfahren haben, wird die Absicherung des Dispersals zur Wiederausbreitung als essentiell erachtet (Reck et al., 2004). Gleiches gilt für Arten, die nur als Metapopulation existieren. Ob die Ressourcenverfügbarkeit in der Agrarlandschaft – über die Ermöglichung von Wanderbewegungen hinaus – ein Niveau erreicht, das Etablierung und Reproduktion gewährleistet, ist bisher völlig unbekannt. Langfristig ist die Bewahrung oder Wiederherstellung der Möglichkeiten zum Dispersal aber für alle Arten unerlässlich, damit diese auf Umweltschwankungen (z.B. Klimawandel) reagieren können (Reck et al., 2004).

Die vorliegende Dissertation zielte daher erstmalig auf die Analyse der Lebensraumfunktion Offenland-geprägter Kulturlandschaften für die Europäische Wildkatze ab. Im Mittelpunkt stand die Frage: **Stellen reichstrukturierte Agrarlandschaften ausschließlich temporär genutzte Wildkatzen-Lebensräume dar oder eignen sie sich auch für eine dauerhafte Etablierung und Reproduktion?**

Um diese Frage beantworten zu können, wurden folgende ökologischen Aspekte der Europäischen Wildkatze in einer reich strukturierten Agrarlandschaft bearbeitet:

1. Analyse der Raumnutzung [Kapitel 1]
2. Erfassung populationsstruktureller Parameter und Hinweise auf Reproduktion [Kapitel 1]
3. Ermittlung der Habitatwahl [Kapitel 2]

Die in der strukturreichen Agrarlandschaft ermittelten Daten wurden – als Referenz – mit dem Raum-Zeit-Muster und der Populationsstruktur von Wildkatzen in den benachbarten, bewaldeten Lebensräumen verglichen. Ziel dieser Studie war es, fundierte Empfehlungen für lebensraumverbessernde Maßnahmen in offenen Kulturlandschaften zu formulieren, die die Ausbreitung und den Austausch von Individuen zwischen Populationen der Art fördern. Die Ergebnisse sollen dabei helfen, Anforderungen nationaler Artenschutzstrategien, die auf eine großräumige Habitat-Konnektivität abzielen, zu erfüllen (Aktionsplan, Birkenbach & Klar, 2009). Verbesserungen zum Lebensraumverbund werden auch von der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) in den Artikeln 3 und 10 gefordert (Rat der Europäischen Union, 1992). Mit Relevanz für die Eingriffsregelung in der offenen Kulturlandschaft (siehe Götz et al., 2018) werden darüber hinaus von den Ergebnissen neue Erkenntnisse zur Ökologie der streng geschützten Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie in einem bisher weniger bekannten Lebensraum erwartet.

Untersuchungsgebiet

Der Untersuchungsraum befindet sich im Landschaftsausschnitt zwischen dem Südost-Harz in Sachsen-Anhalt und den nordthüringischen Waldgebieten Kyffhäuser, Hainleite, Hohe Schrecke und Ziegelrodaer Forst (Abb. 1). Nach Götz (2009) kommt dem Wildkatzen-Kernverbreitungsgebiet Harz die Bedeutung einer Quellpopulation (source population) zu aus der angrenzende Lebensräume besiedelt werden. Sämtliche der südöstlich vom Harz in einer stark überformten Landschaft gelegenen und inselartig verteilten Waldgebiete sind von der Wildkatze besiedelt. Mit einer durchschnittlichen Größe von 45 km² sind diese Waldgebiete für sich allein zu klein, um eigene Populationen zu tragen (minimum viable population). Durch die mosaikartige Verteilung der einzelnen Habitatsinseln in der Landschaft erfüllen die Waldhabitate aber insgesamt die Voraussetzung für die Etablierung einer Metapopulation, bei der jedes Teilhabitat auf die Zuwanderungen aus benachbarten Quellpopulationen angewiesen ist (sink population). Dauerhafte Vorkommen in diesen Waldinseln sind seit langem bekannt und es wird ein Austausch mit dem Südostharz und zwischen den Waldhabitaten über die offene Kulturlandschaft angenommen (Piechocki, 1990; TLUG, 2009). Populationsökologische Mechanismen dieses Austausches blieben bisher aber unbekannt.



Abbildung 1: Untersuchungsraum zwischen dem Harz und den südöstlich gelegenen Waldgebieten Kyffhäuser, Hainleite, Hohe Schrecke und Ziegelrodaer Forst. Rotes Kästchen = Kernuntersuchungsgebiet.

Untersuchungsgebiet

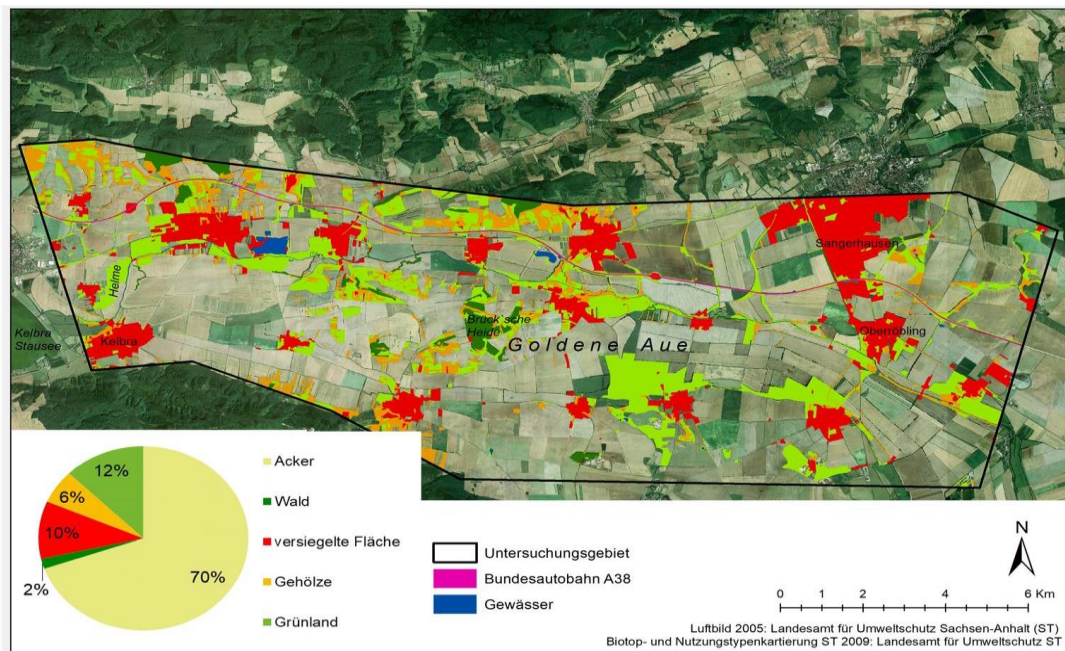


Abbildung 2: Kernuntersuchungsgebiet „Goldene Aue“ mit den anteiligen Habitat- und Nutzungstypen.

Das ca. 170 km² große Kernuntersuchungsgebiet befindet sich in der „Goldenen Aue“, einem Landschaftsausschnitt zwischen dem Südost-Harz und dem in 7 – 10 km Entfernung südöstlich gelegenen Kyffhäusergebirge (Abb.2). Mit 46 km² bildet das Kyffhäusergebirge das kleinste Mittelgebirge in Deutschland. Die „Goldene Aue“ liegt geschützt im Regen- und Windschatten des Harzes auf einer Höhe von 145 – 169 m ü. NN. Im Jahresmittel beträgt die Temperatur 8,5°C und die jährliche Niederschlagsmenge liegt bei 455 mm (TNB, 2006). Braunerde ist die vorrangige Leitbodenform, teilweise in Verbindung mit Regosol und Pararendzina (TNB, 2006). Der Landschaftsausschnitt erreicht aufgrund der fruchtbaren Schwemmlandböden hohe Bodenwertzahlen (80 – 100), so dass er durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt ist. Sie stellt mit 70 % die dominierende Landnutzungsform im Gebiet. Raps und verschiedene Getreidesorten bilden den Hauptanteil der Feldfrüchte neben Zuckerrüben und Mais. Der Landschaftsausschnitt zeichnet sich aber auch durch einen relativ hohen Anteil strukturgebender Elemente wie Baumgruppen (< 2 ha), Hecken, von der Nutzung aufgegebener Streuobstwiesen, Magerrasen mit Gehölzaufkommen und Feldgehölze mit und ohne größeren Einzelbäumen (<5 ha) aus. Diese Strukturelemente liegen zum Teil zusammenhängend vor (Abb.3).

Untersuchungsgebiet



Abbildung 3: Bildeindrücke von der Goldenen Aue. V.l.o.n.r.u.: aus der Nutzung genommene Streuobstwiese; Luftbild des Waldgebiets Brück'sche Heide; Feldgehölze (< 2 ha); Gehölz-Magerrasen-Komplex; Feldgehölze mit Einzelbäumen (< 5 ha); Unterführung der Bundesautobahn A38 bei Rossla.

Das größte Waldgebiet ist mit einer Fläche von ca. 122 ha die Brück'sche Heide westlich der Ortschaft Brücken. Der gesamte Waldanteil im Kernuntersuchungsgebiet beträgt lediglich 2 %. Die „Goldene Aue“ wird von der Helme durchströmt, deren Ufer strukturreiche Böschungssäume aufweisen (Abb. 4). Westlich der Ortschaft Kelbra wird der Fluss aufgestaut zum Kelbraer-Stausee (EU SPA 0004). Von dort fließt er ostwärts bis er südöstlich von Artern in die Unstrut mündet. Das Kernuntersuchungsgebiet wird durch die Bundesautobahn A38 in West-Ost-Richtung am Südharzrand durchschnitten. Die Autobahn ist dort nur an einem 3 km langen Abschnitt mit einem speziellen, wildkatzensicheren Zaun gesichert. Einige Wirtschaftsweg-Unterführungen sowie die Talbrücken über das Thyrtal und bei der Ortschaft Oberröblingen bieten nachweislich genutzte Querungsmöglichkeiten für die Wildkatze und andere Arten (Götz & Jerosch, 2010; Jerosch & Götz, 2014). Das Verkehrsaufkommen der Autobahn A38 im Untersuchungsgebiet liegt bei 22.354 Kfz/24 Stunden (Bast, Stand 2013) und ist verglichen mit anderen, den Harz umliegenden

Autobahnabschnitten (A7, A14, A2, A36) eher gering. Die Straßennetzdichte im Landkreis Mansfeld-Südharz liegt bei 5,9 km/1.000 Einwohner (Stand 2009) bzw. 0.30 – 0.50 km/km² (Schumacher & Walz, 2000).



Abbildung 4: Bildeindrücke von der Goldenen Aue: Erlenbaumreihe am Siechengraben (o.l.); Luftbild von der Helme, Seitenarm der Helme, Siechengraben und Kyffhäuser Gebirge (r.); Seitenarm der Helme (u.l.).

Kapitel 1 – Raum-Zeit-Muster von Wildkatzen in der reichstrukturierten Agrarlandschaft

Diese Kapitel ist veröffentlicht unter:

Jerosch, S., Götz M., Roth, M., 2017. Spatial organisation of European wildcats (Felis silvestris silvestris) in an agriculturally dominated landscape in Central Europe. Mammalian Biology, 82:8-16.

doi.org/10.1016/j.mambio.2016.10.003

Kapitel 2 – Habitatwahl von Wildkatzen in der reichstrukturierten Agrarlandschaft

Diese Kapitel ist veröffentlicht unter:

*Jerosch, S., Kramer-Schadt, S., Götz, M., Roth, M., 2018. The importance of small-scale structures in an agriculturally dominated landscape for the European wildcat (*Felis silvestris silvestris*) in central Europe and implications for its conservation. Journal for Nature Conservation, 41:88-98.*

DOI:10.1016/j.jnc.2017.11.008

Zusammenfassende Diskussion

Methodendiskussion

Telemetrie

Bis vor ca. 20 Jahren galt die **Very-High-Frequency-Telemetrie** (VHF) als Standard-Methode für eine weitgehend störungsarme Überwachung von Wildtieren. Insbesondere für mittelgroße lebende Säugetiere wie Wildkatzen war die Entwicklung der **Global-Position-System-Telemetrie** (GPS) aufgrund des Sender-Gewichts, das nach Kenward (2001) 5 % des Körpergewichts nicht überschreiten darf, lange nicht einsetzbar. Im vorliegenden Projekt kam nun eines der ersten GPS-Sender Modelle (Firma: e-obs, München) zum Einsatz, das dem Körpergewicht einer Wildkatze angepasst war. Mit 70 g entsprach das Gewicht des GPS-Halsbandes 1,4 % des durchschnittlichen Körpergewichts der gefangenen Kater. Allerdings gingen die geringen Gewichte zu Lasten der Laufzeit der Sender. Die neue und unerprobte Technik konnte nicht die für die Zielstellung der Dissertation angestrebte Mindestlaufzeit von 12 Monaten gewährleisten. Da der Fang von Wildkatzen insbesondere in dünn besiedelten Arealen aufwendig und der Erfolg stark begrenzt auf die Paarungszeit ist, sollte die Gefahr eines frühzeitigen Senderausfalls minimiert werden.

Darüber hinaus lag ein Schwerpunkt der Studie auf dem Nachweis von Reproduktionsereignissen in diesem agrarisch dominierten Landschaftsausschnitt. Dies setzte allerdings eine enge Überwachung der weiblichen Wildkatzen voraus, was nach damaligem Kenntnisstand aufgrund der geringen Batteriekapazitäten (Laufzeiten) mit GPS-Telemetrie nicht möglich war. Im zweiten Projektjahr, in dem uns die Technik zur Verfügung stand, wurden deshalb lediglich den männlichen Tieren GPS-Sender angelegt. Die weiblichen Wildkatzen wurden mit den bewährten VHF-Sendern (Firma: Wagner, Köln; 65 g), die eine dreijährige Senderlaufzeit hatten, ausgestattet.

Folglich stand für die Auswertung der Lebensraumnutzung ein gemischter Datensatz aus VHF- und GPS Lokalisationen zur Verfügung. Aufgrund des hinsichtlich Topographie und Vegetationsstruktur störungsarmen Geländes sowie des guten Wegenetzes im Untersuchungsgebiet ergaben sich keine Unterschiede in der Genauigkeit der Datenpunkte der VHF- und GPS Telemetrie (siehe Kap. 1 S.18). Zwar lagen für die GPS-telemetrierten Individuen umfangreichere Datensätze pro Zeitperiode vor, als für VHF-telemetrierte Individuen, jedoch zeigte die Arealzuwachskurve [Kapitel 1], dass bereits nach 400 Lokalisationen im Jahresverlauf mit durchschnittlich 35 Lokalisationen pro Monat ein Jahres-

Streifgebiet komplett erfasst wurde. Folglich unterschied sich die Aussagefähigkeit (Repräsentativität) der mit GPS oder VHF ermittelten Raumnutzungsmuster nicht. Die Analyse des jährlichen Raumannspruchs (Datengrundlage: Überwachungszeitraum von mindestens 12 Monaten) basierte auf den Datensätzen von drei weiblichen Jahresstreifgebieten und zwei männlichen Jahresstreifgebieten. Bei einem Kater gingen in die Berechnung nur VHF-Lokalisationen ein, beim zweiten Kater zu einem Drittel GPS-Peilungen. In den weiteren Analysen fanden GPS-Datensätze entweder keine Berücksichtigung, da die Streifgebiets-Überlappungen nur für die weiblichen VHF-Katzen berechnet wurden. Oder sie stellten nur einen geringen Teil des Gesamtdatensatzes, wenn aufgrund eines Senderausfalls die Mindestanzahl an Lokalisationen für die benötigte Berechnung nicht erreicht wurde.

Habitatmodell

Habitatmodelle setzen Umweltdaten in Beziehung zum Vorkommen einer Art. Sie ermöglichen somit neben dem ökologischen Erkenntnisgewinn auch Aussagen über die Eignung eines Lebensraums für die Zielarten (Elith & Leathwick, 2009). Die Auswahl der Umweltvariablen, insbesondere die Qualität und Quantität der artbezogenen Daten sind hierbei entscheidend für die Aussagekraft eines Modells (vgl. Kramer-Schadt et al., 2013). So dürfen nur biologisch plausible Umweltvariablen verwendet werden, da sonst unter Umständen nur zufällige, nicht auf Kausalitäten basierende Korrelationen entdeckt werden (Woolf et al., 2002). Dies setzt jedoch bereits ein fundiertes Wissen über die zu modellierende Tierart voraus. Mit dem in dieser Arbeit gewählten informationstheoretischen Ansatz konnte diese Problematik reduziert werden, da nur biologisch relevante Hypothesen getestet wurden (Johnson & Omland, 2004; Rushton et al., 2004; Greaves et al., 2006). Aufgrund der vorliegenden Datenstruktur war es nicht möglich, eine bewegungsbasierte Analyse anzuwenden. Diese setzt reguläre und zeitlich hoch aufgelöste Datenpunkte voraus. Es wurde zunächst ein GLMM-Modell mit der Wildkatzen-Identifikationsnummer als random effect durchgeführt. Mit dem random term wird hier die *Individuelle* Variabilität jedes Individuums zugeordnet. Die Ergebnisse waren jedoch nicht plausibel. Die Modelle konvergierten nicht, vermutlich weil der größte Teil der Varianz durch die Habitatnutzung des Individuums selbst erklärt wurde. Das verwendete einfache GLM-Modell war somit die adäquateste Methode für die zur Verfügung stehenden Daten. Aufgrund der mangelnden Vergleichsdaten aus anderen Offenlandbereichen, konnte das Modell nicht zusätzlich unabhängig geprüft bzw. aufgewertet werden. Die Aussagekraft beschränkt sich somit auf das Untersuchungsgebiet. Es kann auf größere Landschaftsebenen mit der gleichen Bezugsfläche (ähnliche

Raumausstattung z.B. Klima, Höhenlage, Lebensraumtypen) bedingt übertragen werden, da biologisch plausible Umweltvariablen verwendet wurden und es somit einer hohen Wahrscheinlichkeit unterliegt.

Die reichstrukturierte Agrarlandschaft, ein Wildkatzen Lebensraum

Bislang haben sich Untersuchungen zur Europäischen Wildkatze in Mitteleuropa stets auf die Waldlebensräume beschränkt (Tab.5, Kapitel 1). Erst mit den vermehrten Nachweisen außerhalb der bislang bekannten Verbreitungszentren richtete sich die wissenschaftliche Aufmerksamkeit auch auf die Lebensraumfunktion der landwirtschaftlich genutzten Kulturlandschaft. Die vorliegende Arbeit zählt zu den ersten Studien, im Rahmen derer Wildkatzen in einer reichstrukturierten Agrarlandschaft gefangen, ihre Alters- und Geschlechtsstruktur bestimmt und ihre Raumnutzung telemetrisch analysiert wurde. Nach den bisherigen Erkenntnissen zur Ökologie aus Waldlebensräumen zeigt die Europäische Wildkatze eine deutliche Habitatpräferenz für große, unzerschnittene, bewaldete Gebiete mit angrenzenden Wiesen und Feldgehölzen (Germain, 2007; Götz & Roth, 2007; Hötzel et al., 2007; Klar et al., 2008). Wildkatzen, die mehr als einen Kilometer von einem großflächigen Wald entfernt vorkamen, wurden von einigen Autoren als subadulte Abwanderer bezeichnet (Piechocki, 1990; Herrmann et al., 2008). Studien auf der Iberischen Halbinsel zeigen jedoch eine Präferenz von Wildkatzen für Strauch-Grünland-Mosaik anstelle von Waldhabitaten (Lozano et al., 2003; Monterroso et al., 2009; Lozano, 2010). Nur Sarmiento et al. (2006) haben in einem ariden Gebiet in Portugal eine Präferenz für bewaldete Lebensräume anstelle eines artenarmen Buschlands festgestellt. Sunquist & Sunquist (2002) weisen auf die Fähigkeit der Europäischen Wildkatze hin, eine Vielzahl von Lebensräumen zu nutzen, wenn zumindest Deckung als Schutz zur Verfügung steht.

Die Ergebnisse der Telemetriestudie in der Goldenen Aue belegen eine dauerhafte Nutzung einer reichstrukturierten Agrarlandschaft durch unterschiedliche Altersklassen beider Geschlechter die auch Reproduktion beinhaltet [Kapitel 1]. Die populationsstrukturellen Parameter der Wildkatzen unterschieden sich nicht signifikant von denen, die im benachbarten Waldlebensraum erhoben wurden (Götz, 2015; Alter: $\chi^2=0.45$; Geschlecht: $\chi^2=0.97$; $n_{\text{Agrarlandschaft}}=11$, $n_{\text{Wald}}=13$). Die dauerhafte Nutzung dieses Lebensraums durch alle Individuen und der Nachweis von Reproduktion lassen den Schluss zu, dass eine reichstrukturierte Agrarlandschaft durchaus alle Funktionen eines Wildkatzen-Lebensraumes erfüllen kann. Jedoch kann keine Aussage über die Qualität des Lebensraumes

getroffen werden, da keine Daten zur Populationsfitness (Angaben zu Reproduktion- und Sterberaten) erhoben wurden. Die dauerhafte Besiedlung dieses Lebensraums wird durch einen hohen Populationsdruck aus den benachbarten bewaldeten Waldlebensräumen, der sich in der aktuellen Ausbreitungstendenz widerspiegelt, vermutet.

Raum-Zeit-Muster von Wildkatzen in der reichstrukturierten Agrarlandschaft

Die Europäische Wildkatze gilt als solitär lebend. In der Regel überlagert ein männliches Streifgebiet mehrere weibliche Streifgebiete. Streifgebiete sind Flächen, die von einem Individuum in Anspruch genommen werden, um dort zu (über)leben und zu reproduzieren (Burt, 1943). Sie unterliegen den metabolischen Bedürfnissen der jeweiligen Art und somit dem Nahrungsspektrum und dessen Verteilung im Raum. Aber auch Interaktionen wie inter- und intraspezifischen Konkurrenz bestimmen Lage und Größe der Streifgebiete (Gittleman & Harvey, 1982; Gompper & Gittleman, 1991). Nach Sandell (1989) wird die Raumnutzung männlicher Carnivoren auch durch das Raum-Zeit-Muster der Weibchen (reproduktionsorientiert), und die Raumnutzung weiblicher Carnivoren im Wesentlichen durch das Ressourcenangebot (ressourcenorientiert) bestimmt. Weitere Schlüsselfaktoren für die Größe eines Streifgebiets sind unter anderem Alter, Geschlecht (Cederlund & Sand, 1994) und die Körpermasse (McNab, 1963; Benson et al., 2006; Nilsen & Linnell, 2006; Trucker et al., 2014; Ducan et al., 2015). Aber auch die Verteilung von Habitattypen im Raum (Landschaftsfunktionen) beeinflusst die Streifgebietsgröße, da sie durch Meide- bzw. Präferenz-Wirkung das Raum-Zeit-Muster der jeweiligen Tierart prägen (Bevanda et al., 2015).

Der jährliche Raumananspruch der männlichen Wildkatzen in der Goldenen Aue unterschied sich nicht von Katern im benachbarten Waldlebensraum (Götz et al., 2018). Im Durchschnitt betrug das Jahresstreifgebiet von männlichen Wildkatzen 1081 ha (n=2) im Offenland und 1205 ha (n=9) im Wald. Allerdings unterschieden sich die weiblichen Jahresstreifgebiete in der Goldenen Aue von denen, die von Götz et al. (2018) im Waldlebensraum erhoben wurden. Im Durchschnitt betrug der jährliche Raumananspruch von weiblichen Wildkatzen 171 ha (n= 3) im Offenland und 447 ha (n= 14) im Wald. Die jährlichen weiblichen Streifgebiete sind somit im Offenland über 60 % kleiner als die im benachbarten Waldlebensraum. Aufgrund der geringen Stichprobe konnten diese erkennbaren Tendenzen nicht durch statistische Tests abgesichert werden. Allerdings konnten ähnlich kleine Jahresstreifgebietsgrößen im Offenland der Oberrheinebene (n=4) ermittelt werden (Götz et al. 2018).

Als Grund für die wesentlich kleineren Jahresstreifgebiete der weiblichen Wildkatzen in der Goldenen Aue kann eine hohe Habitatqualität hinsichtlich der Nahrungsverfügbarkeit angenommen werden. Nach Newton (1979) wird die Habitatwahl bei Prädatoren im Wesentlichen durch die räumliche Verteilung der Beute bestimmt. Studien auf der Iberischen Halbinsel beschreiben unter anderem eine Korrelation zwischen der Populationsdichte des Wildkaninchens (*Oryctolagus cuniculus*) als Beuteart und der Präsenz von Wildkatzen (Lozano, 2010; Monterroso et al., 2009; Martin-Diaz et al., 2018). In der Agrarkulturlandschaft ist die Nahrungsverfügbarkeit besonders innerhalb dauerhaft bestehender Habitatstrukturen, wie zum Beispiel Hecken, Feldgehölzen und aus der Nutzung genommene Streuobstwiesen, hoch. Diese bieten den Kleinsäugerzönosen, der Haupt-Nahrungsquelle der Wildkatze in Mitteleuropa (Piechocki, 1990; Götz, 2015; Apostolico et al., 2016; Lang, 2016), wichtige Rückzugsräume (Ylönen et al., 1990; Butete et al., 2006). Nach Schlinkert et al. (2016) kommen neben den typischen Offenlandarten wie Feldmaus (*Microtus arvalis*), Erdmaus (*Mircotus agrestis*) und Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*) auch Habitat-Generalisten wie Brandmaus (*Apodemus agrarius*), Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) und Waldspitzmaus (*Sorex araneus*) im reichstrukturierten Offenland vor. Sie können dort ebenfalls hohe Dichten in Heckenstrukturen erreichen (Schlinkert et al., 2016). Blanckenhagen et al. (2016) erfasste darüber hinaus in Deutschland an 111 Standorten in 7 Bundesländer ebenfalls die eher wald- bzw. waldrandliebenden Rötelmäuse (*Myodes glareolus*) und Gelbhalsmäuse (*Apodemus flavicollis*) in Heckenstrukturen. Von Wühlmäusen sind zudem Gradationszyklen von mehr als 1.000 Individuen pro Hektar (Jakob et al., 2014) bekannt. Es kann demnach angenommen werden, dass ein reichstrukturiertes Offenland wie die Goldene Aue, eine sehr hohe Kleinsäugerdichte als Nahrungsgrundlage bereitstellt. Nach Charnov's (1976) „Optimale Foraging Theory“ sind bevorzugte Jagdhabitats jedoch solche, die den Energiegewinn maximieren. Demnach sollte der Energiegewinn durch die Beute höher sein als der Verbrauch an Energieäquivalenten für Suche, Fang und den Umgang mit der Beute. Hötzel et al. (2007) bestätigen diese Theorie. Die Autoren schlussfolgern, dass die Wahl des Jagdhabitats der Wildkatze nicht allein abhängig ist von der vorhandenen Biomasse an Beute. Sie basiert vielmehr auf einer Abwägung der Energiekosten, die durch die Vegetationsstruktur und die arttypische Verhaltensweise der Beute bedingt werden. So können Vertreter der Echten Mäuse wie Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) und Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) oft sehr gut klettern und springen im Gegensatz zu Wühlmaus-Arten wie Feldmaus (*Microtus arvalis*) und Erdmaus (*Mircotus agrestis*).

In einer Studie zur Pallaskatze (*Otocolobus manul*) bestimmte die Nahrungsverfügbarkeit allein nicht die Größe weiblicher Streifgebiete. Vielmehr waren es adäquate Habitatstrukturen für Ruhe- und Reproduktionsstätten (Ross et al., 2012). Gründe hierfür liegen vermutlich im steppenähnlichem Lebensraum und dem Schutz vor Prädatoren.

Eine temporäre Nutzung dieses Lebensraumes oder eine Abwanderung von Individuen konnte im Bearbeitungszeitraum nicht dokumentiert werden. Zwei von drei Individuen (1 ♂; 1 ♀), die bei der Besenderung als subadult (11. – 24. Lebensmonat nach Götz, 2015) eingestuft wurden, konnten über 18 bzw. 21 Monate beobachtet werden. Damit liegen Daten zur Raumnutzung mit Beginn des Adultus-Status vor. Bei diesen Individuen fand im dritten Lebensjahr eine Erweiterung des Streifgebiets statt. Bereits genutzte Bereiche wurden aber immer wieder aufgesucht [Kapitel 1]. Die Elterntiere und somit auch der mütterliche Aktionsraum waren nicht bekannt. Es ist nicht auszuschließen, dass die beiden subadulten Individuen bereits vor dem Fang den mütterlichen Aktionsraum verlassen hatten. Zwei weitere weibliche Wildkatzen mit bekannten Elterntieren, wurden während des Zahnwechsels im Alter von ca. sechs Monaten gefangen. Bei einer der beiden Jungkatzen wurde anhand der letzten erfassten Telemetriedaten vor dem Kontaktverlust eine Abwanderung aus dem mütterlichen Aktionsraum bereits im Alter von ca. 7 Monaten angenommen. Die zweite Katze nutzte über 9 Monate, also bis zu einem Alter von ca. 15 Monaten Bereiche des mütterlichen Aktionsraums und dessen angrenzende Gebiete. Erstmals wurden Wildkatzen somit nach dem Zeitpunkt der Auflösung von Mutterfamilien, die mit dem 5. Lebensmonat beginnt (Götz, 2009), als Immature (5. – 10. Lebensmonat nach Götz, 2015) telemetrisch beobachtet. Zwar schränkt die geringe Stichprobengröße die Absolutheit der Schlussfolgerungen ein. Dennoch zeigen die Beobachtungen, dass weibliche immature Wildkatzen entweder noch das mütterliche Streifgebiet nutzen oder dieses bereits im Alter von 7 Monaten verlassen haben. Während sich die Lösung der Jungtiere vom Muttertier bei Luchsen (*Lynx lynx*) streng an der nachfolgenden Reproduktionsphase der Mutter orientiert bzw. bis dahin abgeschlossen ist (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten, 2008), sind für andere Carnivoren auch sehr individuelle Zeiträume des Dispersals, mit Differenzen von bis zu einem Jahr auch innerhalb eines Wurfes bekannt (Karlin & Chadwick, 2012).

Geschlechterspezifische Habitatwahl in der reichstrukturierten Agrarlandschaft

Signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern ergaben sich hinsichtlich der Habitatwahl [Kapitel 2]. So nutzten nahezu ausschließlich männliche Wildkatzen weite Teile der reichstrukturierten Agrarlandschaft. Ihre Raumnutzung wurde stark von linearen deckungsbietenden

Strukturen wie Hecken, Baumreihen und Fließgewässersäumen beeinflusst [Kapitel 2]. In den Sommermonaten (Mai-Aug) nutzten Kater zudem signifikant häufiger Ackerflächen mit deckungsbietenden Feldfrüchten als Katzen (Jerosch & Götz, 2014). Die vorliegende Habitat-Analyse untermauert darüber hinaus die starke Bindung weiblicher Wildkatzen an flächig deckungsbietende Strukturen, wie Feldgehölze, Staudenfluren mit aufkommenden Gehölzen und Waldinseln im Gegensatz zu linearen Strukturelementen [Kapitel 2].

Ein Grund für die starke Bindung weiblicher Wildkatzen an flächige Habitate, die ausreichend Deckung und auch Nahrung bieten, könnte das Bedürfnis nach einer ausreichend geschützten Jungenaufzucht sein. Die Ausstattung an potentiellen Verstecken ist in flächigen, deckungsbietenden Strukturen höher als in Feldfrüchten oder Saumstrukturen. Zudem haben Wildkatzenmütter während der Aufzuchtphase durch häufige Wechsel der Jungtierverstecke (Götz, 2015) einen hohen Bedarf an geeigneten Versteckstrukturen. Eine Mehrfachnutzung von Schlafplatz-Requisiten durch unterschiedliche Individuen wurde bei Wildkatzen bereits dokumentiert (Jerosch et al., 2010). Nach Bissett & Bernard (2006) sind weibliche Carnivore aufgrund der Jungenaufzucht bestrebt, sowohl das Risiko der Prädation als auch die Energiekosten während der Laktation, die mit einem erhöhten Nahrungsbedarf verbunden ist, zu minimieren. Eine geschlechterspezifische Habitatwahl, bei der weibliche Individuen eine höhere Präferenz für qualitativ bessere Habitate aufweisen als männliche, wurde auch bei anderen Feliden z.B. beim Geparden (*Acinonyx jubatus*) Broomhall et al. (2003) und beim Rotluchs (*Lynx rufus*) Chamberlain et al. (2003) beschrieben. Für die Europäische Wildkatze auf der Iberischen Halbinsel kommen Olivera et al. (2018) zu ähnlichen Ergebnissen. Sie beschreiben geschlechterspezifische Unterschiede in der Habitatnutzung. Danach beanspruchten weibliche Wildkatzen hinsichtlich Beuteverfügbarkeit und Deckungsgrad qualitativ höherwertigere Habitate als männliche, was nach Angaben der Autoren ebenfalls auf die energetischen Anforderungen der Reproduktion zurückzuführen ist. Die offensichtlich geringere Bedeutung dieser Habitate für männliche Wildkatzen begründen die Autoren mit einem weniger ausgeprägten Einfluss der Habitatqualität auf männliche Wildkatzen. Daher sind Kater auch potenziell toleranter gegenüber Habitat-Fragmentierung. Auch in dieser Studie zeigten die männlichen Wildkatzen nicht in gleichem Maße wie die weiblichen Katzen eine Abhängigkeit von flächigen, deckungsbietenden Habitaten, sehr wohl aber von linearen deckungsbietenden Strukturen wie Hecken oder Fließgewässersäumen [Kapitel 2]. Da die männlichen Wildkatzen ähnlich große Räume nutzten wie die Kater im bewaldeten Lebensraum, um weibliche Streifgebiete abzudecken (reproduktionsorientiert), sind diese linearen

deckungsbietenden Strukturen somit für die heimlich lebenden Wildkatzen essentiell zur Fortbewegung in einer Agrarlandschaft.

Synthese

Wie die Untersuchung in der Goldenen Aue dokumentiert, ermöglichen deckungsbietende Habitatstrukturen, sofern sie in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen, eine dauerhafte Etablierung von Wildkatzen in einer reichstrukturierten Agrarlandschaft, die auch Reproduktion beinhaltet. Ein hoher Anteil von Weg- und Gewässersäumen mit sukzessivem Aufwuchs, Hecken, Feldgehölzinseln, kleinen Waldarealen und aus der Nutzung genommener Streuobstwiesen stellte in der Goldenen Aue ein für Wildkatzen ausreichendes Deckungsangebot bereit.

Die hier ermittelten, geringen Streifgebietsgrößen weiblicher Wildkatzen legen nahe, dass eine Etablierung der Wildkatzen in einer reichstrukturierten Agrarlandschaft bereits bei einem deutlich geringeren Angebot an deckungsbietenden Habitaten stattfindet als bisher – anhand von Forschungsergebnissen aus Waldlebensräumen – angenommen. Darüber hinaus haben Untersuchungen in der Oberrheinebene gezeigt, dass von weiblichen Wildkatzen in Waldlebensräumen, die zwar größer aber stark fragmentiert sind (1,5 km breites Waldband entlang des Rheins) ähnlich kleine Streifgebiete genutzt werden (Streif et al., 2016).

Für die Eingriffsplanung bedeutet dies, dass die Wildkatze als streng geschützte FFH-Anhang-IV-Art - entgegen der bisherigen Praxis - nicht nur in Waldlebensräumen, sondern auch in angrenzenden agrarisch dominierten Kulturlandschaften bei der Eingriffsbewertung und Ausgleichsplanung Berücksichtigung finden muss (s. a. Götz et al., 2018). Nach den neuen Erkenntnissen aus der Goldenen Aue können Agrarlandschaften mit einer Mindestausstattung an Deckungsstrukturen, auch noch in Distanzen bis zu 4 km von nächstgelegenen Waldlebensräumen sämtliche Funktionen eines Wildkatzenhabitats erfüllen. Die Distanzangabe entspricht in etwa der Hälfte der linearen Distanz zwischen den beiden Waldlebensräumen Südharz und Kyffhäusergebirge.

Da der Straßenverkehr den Hauptmortalitätsfaktor anthropogenen Ursprungs für Wildkatzenpopulationen stellt, birgt die offene Agrarkulturlandschaft mit einer generell dichteren Verkehrsinfrastruktur ein insgesamt höheres Gefahrenpotential als bewaldete Lebensräume. Dies gilt insbesondere bei heterogen verteilten Ressourcen, deren Erreichbarkeit häufig mit der Überquerung von Verkehrsstrassen oder mit einem Aufenthalt in deren unmittelbaren Nähe einher geht (attractive sink habitat) (vgl. Planillo et al., 2018; Delibes et al., 2001). Beispiele für Straßen-nahe „attractive sink Habitate“ beschreibt Bauer (2011). Die vom Autor untersuchten Wildkatzen an dem

Autobahnkreuz A60/A1 in Rheinland Pfalz zeigten eine Präferenz für Straßenböschungen und Grünflächen innerhalb des Autobahnkreuzes.

In der offenen Agrarkulturlandschaft sind durch die Nähe zu Siedlungen generell höhere Hauskatzenbestände anzunehmen als innerhalb der Waldlebensräume der Wildkatze. Von Hauskatzen geht ein erhöhtes Infektionsrisiko aus, das als zusätzliche Gefährdung beachtet werden muss. Nach Vollmer & Steeb (2016) kommen bereits alle für Hauskatzen relevanten Erreger von Infektionskrankheiten in der Wildkatzenpopulation vor. Sie stellen die zweithäufigste der anthropogen bedingten Gefährdungsursachen neben der unmittelbaren Tötung durch den Straßenverkehr dar (Steeb, 2015).

An Verbreitungsgrenzen, die sich offensichtlich immer häufiger auch außerhalb großer Waldlebensräume befinden, muss zudem mit einem erhöhten Risiko der Hybridisierung zwischen Wild- und Hauskatze gerechnet werden (Nussberger et al., 2018). Während Wildkatzen hier naturgemäß zunächst geringe Dichten aufweisen, wird davon ausgegangen, dass diese Lebensräume verstärkt von Hauskatzen genutzt werden. Sie stehen bei einer geringen Wildkatzendichte als alternative Sexualpartner eher zur Verfügung. Aus Verpaarungen von Haus- und Wildkatzen entstehen fertile Nachkommen, was die genetische Integrität der Wildkatze gefährdet (Nussberger et al., 2018; Steyer et al., 2018).

Bedeutung der reichstrukturierten Agrarlandschaft für die Konnektivität von Wildkatzen Populationen

Der Wissensstand zur Ausbreitungs- und Anpassungsfähigkeit ist für viele Arten noch immer mangelhaft (Hänel, 2007). Diese Kenntnisse sind jedoch ein unerlässlicher Baustein für die Planung eines Lebensraumverbundes (Hänel, 2007). Hinweise zu populationsökologischen Mechanismen der Ausbreitung der Europäischen Wildkatze (Alter, Geschlecht, Zeitpunkt und -raum der Abwanderung, Habitatwahl dismigrierender Individuen) aus den bewaldeten Kernlebensräumen wurden in dieser Studie nicht erfasst. Die Nutzung einer intensiv bewirtschafteten, reichstrukturierten Agrarlandschaft durch die Europäische Wildkatze wurde jedoch mit dieser Studie belegt. Für eine Etablierung der Art in solch einem Lebensraum spielt der Strukturreichtum des Landschaftsausschnittes die entscheidende Rolle. Ausschlaggebend, für die Zielart Wildkatze, ist ein Mosaik aus flächig deckungsbietenden Habitaten ergänzt durch ein Netzwerk linearer Strukturelemente entsprechend der Definition eines Landschaftskorridors nach CoE (2000).

Nach Hänel (2007) werden, abgeleitet aus den Darstellungen von Bouwma et al. (2002) und Klijn et al. (2003), Landschafts-Korridore durch strukturreiche Landschaftsteile repräsentiert. Sollen sie ihre Funktion erfüllen, so die Autoren, müssen die verschiedenen Flächen (patches) der Landnutzungsmosaik in der Regel Trittsteine für die jeweils betrachtete Art sein.

Die Ergebnisse dieser Studie liefern für etablierte Individuen erste Belege zur Präferenz und Meidung von Habitattypen in einer reichsstrukturierten Agrarlandschaft. Auch zeigt die Exkursion einer adulten weiblichen Wildkatze in die Peripherie des 10 km Luftlinie von ihrem Kernlebensraum entfernten Dorfes Kachstedt (Jerosch & Götz, 2014) das Potenzial vermutlich etablierter Individuen, große Distanzen in suboptimalen Lebensräumen zu überwinden.

Von dispergierenden Luchsen ist bekannt, dass sie - im Vergleich zu residenten Individuen - toleranter sind gegenüber Faktoren, die zur Meidung von Habitaten führen bzw. gegenüber der Habitatqualität (Palomares et al., 2000). Die Wiederbesiedlungen erhaltener Waldinseln in der intensiv genutzten Agrarlandschaft fernab großflächig bewaldeter Lebensräume, wie z.B. Elm (88 km², NI) und Hohes Holz (15 km², ST) belegen die Überwindung offener Kulturlandschaften über weite Distanzen (mind. 10 km Luftlinie).

Die großräumige Vernetzung der zwei in Deutschland vorkommenden Wildkatzenpopulationen findet bereits im Bereich des walddreichen Bundeslandes Hessen, südlich des Rothaargebirges/Lahntal/Wetterau zwischen der westdeutschen (Eifel-Hunsrück) und der mitteldeutschen (Harz-Solling-Hainich) Population statt (vgl. Steyer et al., 2016; Tiesmeyer et al., 2018). Die Bundesländer Hessen und Rheinland-Pfalz zählen mit 42 % Waldanteil zu den walddreichsten Bundesländern. Sie bieten somit günstige Voraussetzungen für eine Vernetzung der beiden Populationen. Die Ausbreitung vom Harz nach Norden fand vermutlich entlang strukturreicher Fließgewässer wie Bode, Selke, Saale, Elster und Elbe sowie den, dem Nordharz vorgelagerten Waldinseln Huy, großer Fallstein, Oderwald und Elm statt. Erste Nachweise der Europäischen Wildkatze aus Heidelandschaften nördlich von Magdeburg liegen seit 2014 vor, wo 2016 auch ein Reproduktionsnachweis gelang (Driechciarz et al., 2018). In der Lüneburger Heide wird die Art seit 2017 nachgewiesen (BUND, 2017).

Auch östlich des Harzes werden zunehmend Nachweise der Wildkatze erbracht. Vermutlich verlief die Ausbreitung über das Saale-Unstrut-Trias Land in die Saale-Elster Aue Richtung Norden über die Dübener Heide. Wildkatzenvorkommen sind inzwischen auch aus Brandenburg bekannt (Hundrieser, 2010).

Als Hauptbarriere für die Ausbreitung gelten nach wie vor stark befahrene Straßen und Autobahnen, aufgrund eines anzunehmenden Meideverhaltens und der verkehrsbedingten Mortalität. Auch können große Flüsse die Ausbreitung verzögern, jedoch nicht verhindern (Hartmann et al., 2013). Zu beachten ist die Wirkung von Spundwänden bei Kanälen, da diese eine unüberwindbare Barriere darstellen.

Lebensraumempfehlungen

Lebensraum verbessernde Maßnahmen in der Agrarkulturlandschaft sollen die Konnektivität zwischen von Wildkatzen besiedelten Waldgebieten fördern. Dabei geht es neben einer Optimierung der Habitatausstattung, die den ökologischen Ansprüchen von Wildkatzen für einen temporären oder dauerhaften Aufenthalt entsprechen muss, immer auch um eine Minimierung der unmittelbaren Gefährdungen. Ihnen kommt somit eine wichtige ökologische Lenkungs-Funktion zu. Dies gilt insbesondere für das Mortalitätsrisiko durch den Straßen- und Bahnverkehr als wichtigstem anthropogenen Gefährdungsfaktor. Wesentliche Voraussetzung für die funktionale Eignung als Wildkatzenhabitat ist ein Landschaftsmosaik mit einem hohen Anteil dauerhaft deckungsbietender Strukturen. Die Flächengröße dieser Strukturen sollte mindestens 1 ha, im Idealfall zwischen 5 bis 20 ha betragen. Die Größenangabe orientiert sich an der Landschaftsausstattung im Untersuchungsgebiet Goldene Aue und ist rein deskriptiv. Aufgrund der engen Bindung an Deckungsstrukturen, insbesondere weiblicher Wildkatzen, sollten dauerhaft strukturbildende Habitate nicht weiter als 500 m voneinander entfernt liegen (Klar, 2007).

Als funktional den Lebensraum verbessernde Maßnahmen sind empfehlenswert:

- **Wegsäume:** Häufig liegt in ackerbaulich geprägten Kulturlandschaften ein dichtes Netz an Feld- und Wirtschaftswegen vor. Während diese inklusive des beidseitigen Saums früher eine Gesamtbreite von bis zu zwölf Metern aufwiesen (vgl. alte Liegenschaftskarten), wird der Wegsaum heute überwiegend in die Bewirtschaftung einbezogen. Die mindestens einseitige Zulassung eines sukzessiven Hochstauden-, Strauch- und Gehölzaufwuchses einer Breite von 3 – 5 m, wenn nötig verbunden mit einer extensiven Pflege, schafft mit geringem Aufwand ein umfassendes ökologisches „Wegenetz“ für die Wildkatze und eine Reihe weiterer strukturgebundener Arten (Jerosch & Götz, 2015).
- **Gewässer- und Ackersäume:** Auch Saumstrukturen an kleineren Fließgewässern und Gräben in der Ackerflur sowie Ackerränder sind oft nicht mehr vorhanden und werden vom Landnutzer häufig in

den angrenzenden Schlag einbezogen. Die Rückgewinnung dieser Flächen und eine mindestens einseitige Zulassung sukzessiven Strauch- und Gehölzaufkommens in einer Breite von 2 – 4 m, ggf. verbunden mit einer extensiven Pflege, stellt einen flächenwirksamen Beitrag für ein ökologisches „Wegenetz“ in der agrarwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft (Jerosch & Götz, 2015).

- **Grünlandbewirtschaftung:** Grünlandflächen in ackerbaulich geprägten Fluren sollten extensiv (möglichst durch Beweidung) genutzt werden. Sie stellen wichtige Nahrungshabitate der Wildkatze dar. Von Artenvielfalt fördernden Maßnahmen auf dem Grünland profitieren auch Kleinsäuger als wichtigste Nahrungsgrundlage der Wildkatze (Jerosch & Götz, 2015).
- **Streuobstwiesen:** Alte Streuobstwiesen sollten Bestandsschutz haben und lediglich extensiv gepflegt werden. Sie bieten ganzjährig flächige Deckung und durch ihren Höhlenreichtum ein hohes Angebot potentieller Ruhe- und Reproduktionsstätten (Jerosch & Götz, 2015).
- **Hecken:** lineare Landschaftselemente wie Hecken dienen als Leitstruktur und können zur Überbrückung größerer Distanzen in Habitaten ohne Deckung (>500 m) oder zur Lenkung um Gefahrenbereiche (z. B. Verkehrsstrassen) angelegt werden, und somit zur Minimierung unmittelbarer Gefährdungen beitragen (Jerosch & Götz, 2015).
- **Feldgehölzinseln:** (> 2 ha): Diese flächigen deckungsbietenden Strukturen liefern nicht nur den Wildkatzen ideale Versteckmöglichkeiten, sondern zeichnen sich auch durch gut entwickelte (arten- und individuenreiche) Kleinsäugerzönosen aus. Eine Anordnung mehrerer größerer Feldgehölzinseln optimieren den Lebensraum von weiblichen Wildkatzen.
- **Landschaftselemente:** Landschaftselemente mit Flächengrößen von 50 m² bis 2000 m² wie Feldgehölze, Tümpel oder Baumreihen, sind unter Berücksichtigung der jeweils gültigen Regelungen für Landwirte (cross compliance), förderfähige Bestandteile der Betriebsfläche. Die Schaffung strukturierender Landschaftselemente z. B. auf feuchten, nur schwer zu bearbeitbaren Bereichen, trägt zu einer höheren Strukturvielfalt in der Kulturlandschaft bei (Jerosch & Götz, 2015).
- **Feldfruchtwahl:** Feldfrüchte werden während der Vegetationszeit von Wildkatzen als Wander-, Jagd- und Ruhehabitat und vereinzelt sogar als Ort der Jungenaufzucht genutzt (vgl. Hupe et al., 2004; Götz et al., 2007; Götz, 2009; Jerosch & Götz, 2011). Sämtliche Feldfrüchte bieten lediglich temporär ausreichend Deckung, so dass die Feldfruchtwahl keinen nachhaltigen Beitrag zur Verbesserung des Lebensraums darstellt. Als Übergangslösung, z. B. während der Entwicklung

anderer Maßnahmen, sollte die Feldfruchtwahl als Beitrag zum Schutz der Wildkatze jedoch nicht außer Acht gelassen werden (Jerosch & Götz, 2015).

Die Landschaftsheterogenität zählt zu den wichtigsten Steuergrößen der Biodiversität in der Agrarkulturlandschaft (Benton et al., 2003; Tews et al., 2004). Lebensraumverbessernde Maßnahmen in der Agrarlandschaft, die auch weiteren gefährdeten Arten wie dem Rebhuhn (*Perdix perdix*) oder dem Feldhase (*Lepus europaeus*) nützen, sollten in Programmen von Agrarumwelt und Klimamaßnahmen (AUKM) verankert sowie im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erfolgen. Das Engagement von Jägerschaften und Naturschutzverbänden für Strukturvielfalt sollte unterstützt werden. Bei der Neuanlage von Strukturelementen, aber auch bei der Pflege und Aufwertung bestehender sollte immer die massive Leitfunktion der Elemente beachtet werden. So sollten Hecken- und Gehölzanlagen in der Nähe von Verkehrswegen unbedingt zu einer für Wildkatzen funktional geeigneten Querungsmöglichkeit führen. Auch sollten andere Gefährdungsquellen, wie die Nähe zu Siedlungen, berücksichtigt werden. Bestenfalls liegt für das zu bearbeitende Gebiet eine Lebensraummodellierung auf kleinem Maßstab vor, die eine gezielte und effiziente Aufwertung von z. B. prioritären Bereichen ermöglicht (vgl. Götz & Jerosch, 2013).

Literatur (mit Ausnahme der Kapitel 1 und 2)

- Apostolico, F., Vercillo, F., La Porta, G., Ragni, B., 2016. Long-term changes in diet and trophic niche of the European wildcat (*Felis silvestris silvestris*) in Italy. *Mammalian Research*, 60(2):109-119.
- Bauer, S., 2011. How do European Wildcats (*Felis silvestris silvestris*) respond to roads fragmenting their habitats? Unveröff. Master Thesis, Georg-August-Universität Göttingen. 60 S.
- Baumann, D., Jedicke, E., Metzger, M., Wenzel, M., 2009. Heimliche Katzen. Im Land der offenen Fernen. *ZGF Gorilla Mitteilung*, 4:17-19
- Beaumont, M., Barrat, M., Gotelli, D., Kitchener, A., Daniels, M., Pritchard, J., 2001. Genetic diversity and introgression in the Scottish wildcat. *Molecular Ecology*, 10:319-336.
- Benson, J. F., Chamberlain, M. J., Leopold, B. D., 2006. Regulation of space use in a solitary felid: Population density or prey availability? *Animal Behaviour*, 71(3):685-693.
- Benton, T. G., Vickery, J. A., Wilson, J. D., 2003. Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends in Ecology and Evolution*, 18(4):182-188.
- Bevanda, M., Fronhofer, E., Heurich, M., Müller, J., Reineking, B., 2015. Landscape configuration is a major determinant of home range size variation. *Ecosphere*, 6(10):1-12.
- Birlenbach, K., Klar, N., 2009. Aktionsplan zum Schutz der Europäischen Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*, Schreber 1775) in Deutschland. In: Fremuth W., Jedicke E. et al. (Hrsg.): Zukunft der Wildkatze in Deutschland. Ergebnisse des internationalen Wildkatzen-Symposium 2008 in Wiesenfelde. Initiativen zum Umweltschutz 75. Erich Schmidt Verlag. Berlin: 155-216.
- Bissett, C., Bernard, R. T., 2006. Habitat selection and feeding ecology of the cheetah (*Acinonyx jubatus*) in thicket vegetation. Is the cheetah a savanna specialist? *Journal of Zoology*, 271:310-317.
- Blanckenhagen, F. v., Heroldová, M., Janova, E., Bryja, J., Konecny, A., Zejda, J., Städtler, T., 2012. Small mammal communities in agricultural landscape in central Europe: review of long-term field data. SETAC World Congress/SETAC Europe 22nd Annual Meeting, Berlin, Germany, Conference paper.
- Bouwma, I. M., Jongman, R. H. G., Butovsky, R. O., 2002. The Indicative Map of Pan-European Ecological Network – technical background document. (ECNC Technical report series). ECNC, Tilburg, The Netherlands/Budapest Hungary.
- Breitenmoser, U., Breitenmoser-Würsten, C., 2008, Der Luchs. Ein Großraubtier in der Kulturlandschaft. Band 2, Wohlen/Bern, Salm Verlag. ISBN 978-3-7262-1414-21
- Brio, Z., Szemethy, L., Heltai, M., 2004. Home range sizes of wildcats (*Felis silvestris*) and feral domestic cats (*Felis silvestris f. catus*) in a hilly region of Hungary. *Mammalian Biology*, 69(5):302-310.
- Brooks, T., Mittermeier, R., Mittermeier, C., da Fonseca, G., Rylands, A., Konstant, W., Lick, P., Pilgrim, J. et al., 2002. Habitat Loss and Extinction in the hotspots of Biodiversity. *Conservation Biology*, 16(4):909-923.
- Broomhall, L. S., Mills, M. G. L., du Toit, J. T., 2003. Home range and habitat use by cheetahs (*Acinonyx jubatus*) in the Kruger National Park. *Journal of Zoology*, 261: 119-128.

- Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND), 2017. <https://www.bund-niedersachsen.de/service/presse/detail/news/wo-lebt-die-wildkatze-in-der-lueneburger-heide-bund-und-nlwkn-stellen-ergebnisse-der-erfassung-mit-l/> (online abgerufen 2019-03-26).
- Bundesamt für Straßenwesen (Bast), 2013. Zahlstelle Helmetal. Stand 2013, https://www.bast.de/BASt_2017/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v2-verkehrszaehlung/Daten/2013_1/Jawe2013.html?cms_map=1&cms_filter=true&cms_jahr=Jawe2010&cms_land=15&cms_strTyp=&cms_str=&cms_dtvKfz=&cms_dtvSv (online abgerufen 2019-03-26).
- Burt, W., 1943. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. *Journal of Mammalogy*, 24:346-352.
- Butet, A., Paillat, G., Delettre, Y., 2006. Factors driving small rodents assemblages from field boundaries in agricultural landscapes of western France. *Landscape Ecology*, 21:449-461.
- Cederlund, G., Sand, H., 1994. Home-range size in relation to age and sex in Moose. *Journal of Mammalogy*, 75(4):1005-1012.
- Chamberlain, M. J., Leopold, B. D., Conner, L. M., 2003. Space use, movements and habitat selection of adult bobcats (*Lynx rufus*) in central Mississippi. *The American Midland Naturalist*, 149:395-405.
- Charnov, E. L., 1976. Optimal foraging: The marginal value theorem. *Theoretical Population Biology*, 9:129-136
- Council of Europe (CoE), 2000. General guidelines for the development of the Pan-European ecological network. *Nature and Environment* 107. Council of Europe Publishing, Strasbourg.
- Crooks, K. R., 2002. Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. *Conservation Biology*, 16(2):488-502.
- Daniels, M. J., Beaumont, M. A., Johnson, P. J., Balharry, D., Macdonald, D. W., Barratt, E., 2001. Ecology and genetics of wild-living cats in the north-east of Scotland and the implications for the conservation of the wildcat. *Journal of Applied Ecology*, 38:146-161
- Delibes, M., Ferreras, P., Gaona P., 2001. Attractive sinks, or how individual behavioural decisions determine source-sink dynamics. *Ecology Letters*, 4:401-402.
- Diakou, A., Psalla, D., Migli, D., Di Cesare, A., Youlatos, D., Marcer, F., Traversa, D., 2016. First evidence of the European wildcat (*Felis silvestris silvestris*) as definitive host of *Angiostrongylus chabaudi*. *Parasitology Research*, 115(3):1235-1244.
- Dietz, M., Bögelsack, K., Lang, J., Simon, O., 2016. Kyrill und die Wildkatze – Ergebnisse einer Telemetriestudie im Rothaargebirge. In FELIS Symposium vom 16.-17. Oktober 2014 in Gießen “Der aktuelle Stand der Wildkatzenforschung in Deutschland“ Schriften des Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Giessen e.V., 190-207. Volmer, K.; Simon, O. (Eds). Giessen, VVB Laufersweiler Verlag.
- Driechciarz, R., Weber, A., Schulze, H., 2018. Erster Reproduktionsnachweis und weitere Nachweisdaten der Wildkatze (*Felis silvestris*) auf dem Truppenübungsplatz Colbitz-Letzlinger Heide. *Säugetierkundliche Informationen*, 11(54):59-62.
- Drobnik, J., Finck, P., Riecken, U., 2013: Die Bedeutung von Korridoren im Hinblick auf die Umsetzung des länderübergreifenden Biotopverbunds in Deutschland. BfN-Skripten 346.

- Ducan, C., Nilsen, E. B., Linnell, J. D., Pettorelli, N., 2015. Life-history attributes and resource dynamics determine intraspecific home-ranges sizes in carnivora. *Remote Sensing in Ecology and Conservation*, 1(1):39-50.
- Elith, J., Leathwick, J. R., 2009. Species distribution models: Ecological explanation and prediction across space and time. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*, 40:677-697.
- Falsone, L., Brianti, E., Gaglio, G., Napoli, E., Anile, S., Mallia, E., Giannelli, A., Poglayen, G., Gianneto, S., Otranto, D., 2014. The European wildcat (*Felis silvestris silvestris*) as reservoir hosts of *Troglostrongylus brevior* (Strongylida: Crenosomatidae) lungworms. *Veterinary Parasitology*, 205:193-198.
- Feldmann, R., 1984: Wildkatze - *Felis silvestris silvestris*, Schreber 1777. In: Schröpfer, R., Feldmann, R., Vierhaus, H. (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster, 4(46): 323-325.
- Germain, E., 2007. Approche éco-éthologique de l'hybridation entre le Chat forestier d'Europe (*Felis silvestris silvestris* Schreber 1777) et le Chat domestique (*Felis catus* L.). PhD thesis, Université de Reims Champagne-Ardenne.
- Gittleman, J. L., Harvey, P. H., 1982. Carnivore home-range size, metabolic needs and ecology. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 10:57-63.
- Gompper, M. E., Gittleman, J. L., 1991. Home range scaling: intraspecific and comparative trends. *Oecologia*, 87:343-348.
- Götz, M., Roth, M., 2007. Verbreitung der Wildkatze (*Felis s. silvestris*) in Sachsen-Anhalt und ihre Aktionsräume im Südharz. *Beiträge zur Jagd- u. Wildforschung*, 32:437-448.
- Götz, M., 2009. Reproduktion und Juvenilmortalität einer autochthonen Wildkatzenpopulation im Südharz. In *Zukunft der Wildkatze in Deutschland. Ergebnisse des internationalen Wildkatzen-Symposium 2008 in Wiesenfelde. Initiativen zum Umweltschutz* 75:31-35. Fremuth, W., Jedicke, E., Kaphegyi, T., Wachendörfer, V., Weinzierl, H. (Hrsg.). Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- Götz, M., Jerosch, S., 2010. Wildkatzen und Straßen – Ermittlung von Unfallschwerpunkten im Ostharz. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt*, 47(1+2):26-33.
- Götz, M., S., Jerosch, 2013. Pilotstudie zum Verbund von Wildkatzenlebensräumen am Beispiel des „Biosphärenreservats Karstlandschaft Südharz“ und des „Naturparks Kyffhäuser“. Endbericht zum Teilprojekt 9 des F+E-Vorhabens „Entwicklung der Nationalen Naturlandschaften zu einem funktionalen Schutzgebietssystem in Deutschland“.
- Götz, M., 2015. Die Säugetierarten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie im Land Sachsen-Anhalt – Wildkatze (*Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777). 2nd Hrsg. Halle (Saale): Berichte des Landesamts für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.
- Götz, M., Jerosch, S., Simon, O., Streif, S., 2018. Raumnutzung und Habitatansprüche der Wildkatze in Deutschland. Neue Grundlagen zur Eingriffsbewertung einer streng geschützten FFH-Art. *Natur und Landschaft*, 93(4):161-169.
- Greaves, R. K., Sanderson, R. A., Rushton, S. P., 2006. Predicting species occurrence using information-theoretic approaches and significance testing: An example of dormouse distribution in Cumbria, UK. *Biological Conservation*, 130:239-250.

- Haddad, N. M., Brudvig, L. A., Clobert, J., Davies, K. F., Gonzalez, A., Holt, R. D., Lovejoy, T. E., Sexton, J. O., Austin, M. P., Collins, C. D., Cook W. M., Damschen, E. I., Ewers, R. M., Foster, B. L., Jenkins C. N., King, A. J., Laurance, W. F. Levey, D. J., Margules, C. R., Melbourne, B. A., Nicholls, A. O., Orrock, J. L., Song, D.-X., Townshend, J., 2015. Habitat fragmentation and its lasting impact of Earth`s ecosystems. *Science Advances*, 1(2): e1500052.
- Hartmann, S. A., Steyer, K., Kraus, R. H. S., Segelbacher, G., Nowak, C., 2013. Potential barriers to gene flow in the endangered wildcat (*Felis silvestris*). *Conservation Genetics*, 14:413-426.
- Hänel, K., 2007. Methodische Grundlagen zur Bewahrung und Wiederherstellung großräumig funktionsfähiger ökologischer Beziehungen in der räumlichen Umweltplanung. Lebensraumnetzwerke für Deutschland. Dissertation, Universität Kassel, Fachbereich Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung.
- Herdtfelder, M., Strein, M., Suchant, R., 2007. Wildkatze am Kaiserstuhl. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 39(10):320.
- Herrmann, M., Gräser, P., Fehling, S., Knapp, J., Klar, N., 2008. Die Wildkatze im Bienwald. Ergebnisse aus dem PEP Naturschutzgroßprojekt Bienwald und dem Projekt „Grenzüberschreitende Begegnungen mit der Wildkatze“. Gutachten im Auftrag der Landkreise Germersheim und Südliche Weinstraße.
- Hötzel, M., Klar, N., Schröder, S., Steffen, S., Thiel, C., 2007. Die Wildkatze in der Eifel. Habitate, Ressourcen, Streifgebiete. In *Ökologie der Säugetiere 5*. Boye, P., Meining, H. (Hrsg.). Bielefeld: Laurenti Verlag.
- Hundrieser, S., 2010. Wildkatzen-Nachweis aus der Uckermark. *Mitteilungen des LFA Säugetierkunde Brandenburg, Berlin*, 2, 7.
- Hupe, K., Simon, O., 2007. Die Lockstockmethode - eine nicht invasive Methode zum Nachweis der Europäischen Wildkatze (*Felis s. silvestris*). *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen*, 27:66-69.
- Hupe K., Pott-Dörfer B., Götz, M., Semerau, M., 2004. Nutzung autobahnnaher Habitate im Bereich der BAB 7 nördlich von Seesen durch die europäische Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) unter dem Aspekt der Lebensraumzerschneidung. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen*, 6:266-278.
- Jacob, J., Manson, P., Barfknecht, R., Fredricks, T., 2014. Common vole (*Microtus arvalis*) ecology and management: implications for risk assessment of plant protection products. *Pest Management Science*, 70:869-878
- Jerosch, S., Götz, M., 2014. Populationsdynamik und Migrationsmuster von Wildkatzen im Verbundlebensraum Südharz, Kyffhäuser, Hainleite, Hohe Schrecke/Finne und Ziegelrodaer Forst. Unveröff. Abschlussbericht
- Jerosch, S., Götz, M., Roth, M., 2010. Characteristics of diurnal resting sites of the endangered European wildcat (*Felis silvestris silvestris*): Implications for its conservation. *Journal of Nature Conservation*, 18(1):45-54.
- Jerosch, S., Götz, M., 2011. Ist die offene Kulturlandschaft ein Wildkatzenlebensraum? – Erste Ergebnisse einer Telemetriestudie in einem Verbundlebensraum. *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung*, 36:369-376.

- Jerosch, S., Götz, M., 2015. Vergleichende Analyse der Lebensraumnutzung von Wildkatzen (*Felis s. silvestris*) in Wald- und Offenland geprägten Habitaten und Schutzempfehlungen. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 40:31-44.
- Johnson, J. B., Omland, K. S., 2004. Model selection in ecology and evolution. Trends in Ecology and Evolution, 19:101-108.
- Karlin, M., Chadwick, J., 2012. Red wolf natal dispersal characteristics: comparing periods of population increase and stability. Journal of Zoology, 286:266-276.
- Kenward, R., 2001. Wildlife radio tagging. London: Academic Press.
- Kitchener, A. C., Breitenmoser-Würsten, C., Eizirik, E., Gentry, A., Werdelin, L., Wilting, A., Yamaguchi, N., Abramov, A. V., Christiansen, P., Driscoll, C., Duckworth, J. W., Johnson, W., Luo, S.-J., Meijaard, E., O'Donoghue, P., Sanderson, J., Seymour, K., Bruford, M., Groves, C., Hoffmann, M., Nowell, K., Timmons, Z., Tobe S., 2017. A revised taxonomy of the Felidae. The final report of the Cat Classification Task Force of the IUCN/SSC Cat Specialist Group. Cat News Special Issue 11.
- Klar, N., 2003. Windwurfflächen und Bachtäler: Habitatpräferenzen von Wildkatzen (*Felis silvestris silvestris*) in der Eifel. Diplomarbeit, Freien Universität Berlin.
- Klar, N., 2007. Wildkatzen können geholfen werden. – Das Beispiel eines Wildkorridorsystems für Rheinland-Pfalz. In: Leitschuh-Fecht, H., Holm, P. (Eds.): Lebensräume schaffen - Artenschutz im Verkehrsnetz, Dr. Joachim und Hanna Schmidt Stiftung für Umwelt und Verkehr, Ilsede, 115-128.
- Klar, N., Fernandez, N., Kramer-Schadt, S., Herrmann, M., Trinzen, M., Büttner, I., 2008. Habitat selection models for European wildcat conservation. Biological Conservation, 141(1):308-319.
- Klar, N., Herrmann, M., Kramer-Schadt, S., 2009. Effects and mitigation of road impact on individual movement behavior on wildcats. Journal of Wildlife Management, 7(5):631-638.
- Klijn, J. A., Opstal, A. J. F. M., van Bowma, I. M., 2003. Indicative Map of Pan-European Ecological Network for Central and Eastern Europe. ECNC, Tilburg, The Netherlands/Budapest Hungary.
- Kramer-Schadt, S., Niedballa, J., Pilgrim, J., Schröder, B., Lindenborn, J., Reinfelder, V., Stillfried, M., Heckmann, I., Scharf, A. K., Augeri, D. M., Cheyne, S. M., Hearn, A. J., Ross, J., Macdonald, D. W., Mathai, J., Eaton, J., Marshall, A. J., Semiadi, G., Rustam, R., Bernard, H., Alfred, R., Sameljima, H., Duckworth, J. W., Breitenmoser-Wuerstchen, C., Belant, J. L., Hofer, H., Wilting, A., 2013. The importance of correcting for sampling bias in MaxEnt species distribution models. Diversity and Distributions, 19:1366-1379.
- Lang, J., 2016. Die Katze lässt das Mäusen nicht – Aktuelle Ergebnisse einer Nahrungsanalyse an Europäischen Wildkatzen aus dem Zentrum ihrer Verbreitung. In FELIS Symposium vom 16.-17. Oktober 2014 in Gießen "Der aktuelle Stand der Wildkatzenforschung in Deutschland" Schriften des Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Giessen e.V., 119-128. Volmer, K.; Simon, O. (Eds). Giessen, VVB Lauferweiler Verlag.
- Lecis, R., Pierpaoli, M., Biro, Z., Szemethy, L., Ragni, B., Vercillo, F., Randi, E., 2006. Bayesian analyses of admixture in wild and domestic cats (*Felis silvestris*) using linked microsatellite loci. Molecular Ecology, 15:119-131.
- Liberek, M., 1999. Eco-ethologie du chat sauvage *Felis s. silvestris*, Schreber 1777 dans le Jura Vaudois (Suisse). Influence de la couverture neigeuse. PHD-thesis, Université de Neuchâtel.

- Lozano, J., Virgós, E., Malo, A. F., Huertas, D. L., Casanovas, J. G., 2003. Importance of scrub-pastureland mosaics for wild-living cats occurrence in a Mediterranean area: implications for the conservation of the wildcat (*Felis silvestris*). *Biodiversity and Conservation*, 12(5):921-935.
- Lozano J., 2010. Habitat use by European wildcats (*Felis silvestris*) in central Spain: what is the relative importance of forest variables? *Animal Biodiversity and Conservation*, 2:143-150.
- Martin-Diaz, P., Gil-Sanchez, J. M., Ballesteros-Duperon, E., Barea-Azcon, J. M., Virgos, E., Pardavila, X., Moleon, M., 2018. Integrating space and time in predator-prey studies: The case of wildcats and rabbits in SE Spain. *Mammalian Biology*, 88:114-122.
- Macdonald, D. W., Loveridge, A. J., Nowell, K., 2010. *Dramatis personae: an introduction to the wild felids*. In: Macdonald, D.W., Loveridge, A. J. (Hrsg.) *Biology and Conservation of Wild Felids*. Oxford, Oxford University Press.
- McNab, B., 1963. Bioenergetics and the determination of home range size. *The American Naturalist*, 98(894):133-140.
- Monterroso, P., Brito, J. C., Ferreras, P., Alves, P. C., 2009. Spatial ecology of the European wildcat in a Mediterranean ecosystem: dealing with small radio-tracking datasets in species conservation. *Journal of Zoology*, 279:27-35.
- Newton, I., 1979. *Population Ecology of Raptors*. T and AD Poyser, London.
- Niedersächsisches Landesforst (NLF), 2011. https://web.archive.org/web/20170907165052/http://www.landesforsten.de/Scheue-Wildkatze-ist-zurueck-im-Elm.39.98.html?&tx_ttnews%5Btt_news%5D=484&cHash=00b6f7c784bb63a8e3922dab7eb13f0e (online abgerufen 19.03.2019).
- Nilsen, E., Linnell, J., 2006. Intra-specific variation and taxa- sampling affects the home range – body mass relationship. *Acta Theriologica*, 51(3):225-232.
- Nussberger, B., Currat, M., Quilodran, C. S., Ponta, N., Keller, L. F., 2018. Range expansion as an explanation for introgression in European wildcats. *Biological Conservation*, 218:49-56.
- Nussberger, B., Wandeler, P., Weber, D., Keller, L. F., 2014. Monitoring introgression in European wildcats in the Swiss Jura. *Conservation Genetics*, 15:1219-1230.
- O'Brien, J., Devillard, S., Say, L., Vanthomme, H., Leger, F., Ruetten, S., Pontier, D., 2009. Preserving genetic integrity in a hybridising world: are European wildcats (*Felis silvestris silvestris*) in eastern France distinct from sympatric feral domestic cats? *Biodiversity Conservation*, 18:2351-2360.
- Oliveira, R., Godinho, R., Randi, E., Ferrand, N., Alves, P. C., 2007. Molecular analysis of hybridisation between wild and domestic cats (*Felis silvestris*) in Portugal: implications for conservation. *Conservation Genetics*, 9:1-11.
- Oliveira, T., Urra, F., López-Martín, J. M., Ballesteros-Duperón, E., Barea-Azcón, J. M., Moléon, M., Gil-Sánchez, J. M., Alves, P. C., Diaz-Ruiz, F., Ferreras, P., Monterroso, P., 2018. Females know better: Sex-biased habitat selection by the European wildcat. *Ecology and Evolution*, 8(18): 9464–9477.

- Palomares, F., Delibes, M., Ferreras, P., Fedriani, J. M., Calzada, J., Revilla, E., 2000. Iberian lynx in a fragmented landscape: predispersal, dispersal, and postdispersal habitats. *Conservation Biology*, 14:809–818.
- Pauli, J., 2006. Effects of blowdown on small mammals populations. *The American Midland Naturalist*, 156:151-162.
- Piechocki, R., 1990. Die Wildkatze. Die neue Brehm-Bücherei. Wittenberg Lutherstadt, Ziemsen Verlag.
- Pierpaoli, M., Biro, Z. S., Herrmann, M., Hupe, K., Fernades, M., Ragni, B., Szemethy, L., Randi, E., 2003. Genetic distinction of wildcat (*Felis silvestris*) populations in Europe, hybridisation with domestic cats in Hungary. *Molecular Ecology*, 12:2585-2598.
- Planillo, A., Mata, C., Malo, J. E., 2018. Carnivore abundance near motorways related to prey and roadkills. *The Journal of Wildlife Management*, 82(2):319-327.
- Powell, R. A., Brooks, W. S., 1981. Small mammal changes in populations following tornado blowdown in northern mixed forest. *Journal of Mammalogy*, 62(2):397-400.
- Powers, R., Jetz, W., 2019. Global habitat loss and extinction risk of terrestrial vertebrates under future land-use-change scenarios. *Nature Climate Change* 9, 323-329.
- Rat der Europäischen Union, 1992. Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1992:206:0007:0050:EN:PDF> (online abgerufen 2020-04-04)
- Reck, H., Hänel K., Böttcher, M., Winter, A., 2004. Lebensraumkorridore für Mensch und Natur. Abschlussbericht zur Erstellung eines bundesweit kohärenten Grobkonzeptes (Initiativskizze). https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/LRK04_Text.pdf (online abgerufen 2019-03-19).
- Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Hoffmann, M., Wirsing, A. J., McCauley, A. J., 2017. Extinction risk is most acute for the world's largest and smallest vertebrates. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114:10678-10683.
- Ross, S., Munkhtsog, B., Harris, S., 2012. Determinants of mesocarnivore range use: relative effects of prey and habitat properties on Pallas's cat home-range size. *Journal of Mammalogy*, 93(5):1292-1300.
- Rushton, S. P., Ormerod, S. J., Kerby, G., 2004. New paradigms for modelling species distributions? *Journal of Applied Ecology*, 41:193-200.
- Sandell, M., 1989. The mating tactics and spacing patterns of solitary carnivores. In: *Carnivore Behaviour, Ecology and Evolution*, 164-182. Gittlemann, J. (Hrsg.). New York, Cornell University Press.
- Sarmiento, P., Cruz, J., Tarroso, P., Fonseca, C., 2006. Space and habitat selection by female European wildcat (*Felis silvestris silvestris*). *Wildlife Biology in Practice*, 2(2):79-89.
- Scharringhausen, F., 2012. Telemetriestudie zu Streifgebieten und Ruheplätzen besonderer Wildkatzen (*Felis silvestris silvestris*) im Deister, Niedersachsen. Bachelorarbeit, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover.

- Schiefenhövel, P., Klar, N., 2009. Die Ausbreitung der Wildkatze (*Felis silvestris* Schreber, 1777) im Westerwald – eine streng geschützte Art auf dem Vormarsch. Fauna Flora Rheinland-Pfalz, 11(3):941-960.
- Schlinkert, H., Ludwig, M., Batáry, P., Holzschuh, A., Kovács-Hostyánszki, A., Tschardtke, T., Fischer, C., 2016. Forest specialist and generalist small mammals in forest edges and hedges. Wildlife Biology, 22:86-94.
- Schumacher, U., Walz, U., 2000. Landschaftszerschneidung durch Infrastrukturtrassen. http://archiv.nationalatlas.de/wp-content/art_pdf/Band10_132-135_archiv.pdf (online abgerufen 2017-11-17).
- Simon, O., Hupe, K., 2008. Nachweis der Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) im Nationalpark Kellerwald-Edersee und den umgebenden Waldgebieten der Breiten Struth, des Hohen Kellers und des nördlichen Burgwaldes mit Hilfe der Lockstockmethode im Winter 2007/08. Nordhessische Gesellschaft für Naturkunde und Naturwissenschaften e. V (Hrsg.). Jahrbuch Naturschutz in Hessen, 12:18-22.
- Simon, O., Lang, J., 2014. Gutachten zur Verbreitung der Wildkatze *Felis s. silvestris* (Art des Anhang IV der FFH Richtlinie) in Hessen. Gutachten im Auftrag des Servicezentrum für Forsteinrichtung und Naturschutz FENA, Gießen, überarb. Fassung März 2016, Institut für Tierökologie und Naturbildung.
- Szymank, A., Balzer, S., Ullrich K. 2006: Biotopverbund und Kohärenz nach Artikel 10 der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie. Naturschutz- und Landschaftsplanung 38(2): 45-49.
- Steeb, S., 2015. Postmortale Untersuchungen an der Europäischen Wildkatze (*Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777). Dissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen.
- Steyer, K., Kraus, R. H. S., Mölich, T., Anders, O., Cocchiararo, B., Frosch, C., Geib, A., Götz, M., Herrmann, H., Hupe, K., Kohnen, A., Krüger, M., Müller, F., Pir, J. B., Reiners, T., Roch, S., Schade, U., Schiefenhövel, P., Siemund, M., Simon, O., Steeb, S., Streif, S., Streit, B., Thein, J., Tiesmeyer, A., Trinzen, M., Vogel, B., Nowak, C., 2016. Large-scale genetic census of an elusive carnivore, the European wildcat (*Felis s. silvestris*). Conservation Genetics, 17(5):1183-1199.
- Steyer, K., Tiesmeyer, A., Munoz-Fuentes, V., Nowak, C., 2018. Low rates of hybridization between European wildcats and domestic cats in a human-dominated landscape. Ecology and Evolution, 8(4):1-15.
- Streif, S., Kohnen, A., Kraft, S., Veith, S., Wilhelm, C., Sandrini, M., Wuerstlin, S., Suchant, R., 2016. Die Wildkatze (*Felis s. silvestris*) in den Rheinauen und am Kaiserstuhl - Raum-Zeit-Verhalten der Wildkatze in einer intensiv genutzten Kulturlandschaft. Projektbericht, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Freiburg.
- Stubbe, M., Stubbe, A., 2001. Wiederbesiedlung des nördlichen Harzvorlandes durch die Wildkatze. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 26:179-18.
- Sunquist, M., Sunquist, F., 2002. Wild cats of the world. London, Chicago University Press.
- Tews, J., Brose, U., Grimm, V., Tielbörger, K., Wichmann, M. C., Schwager, M., Jeltsch F., 2004. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity / diversity: the importance of keystone structures. Journal of Biogeography, 31:79-92.

- Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) 2009: Wildkatze – *Felis silvestris*. In Artensteckbrief Thüringen 2009. http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tlug/abt3/artensteckbriefe/saeugetiere/artensteckbrief_felis_silvestris_250209.pdf (online abgerufen 2017-09-25).
- Thüringer Naturbrief (TNB), 2006. https://www.thueringer-naturbrief.de/index.php?option=com_content&task=view&id=22&Itemid=85 (online abgerufen 2017-09-25).
- Tiesmeyer, A., Steyer, K., Kohnen, A., Reiners, T., Mölich, T., Vogel, B., Nowak, C., 2018. Hybridisierung, genetische Vielfalt und Populationsabgrenzung der Wildkatze in Deutschland. *Natur und Landschaft*, 93(4):153-160.
- Tijten, S., Völkel, S., 2009. Hinweise der Wildkatze (*Felis silvestris*) im Kreis Siegen-Wittgenstein ab dem Jahr 1995. Karte und Erläuterungstext, schriftliche Mitteilungen. In Dietz, M., Bögelsack, K., Lang, J., Simon, O., 2016. Kyrill und die Wildkatze – Ergebnisse einer Telemetriestudie im Rothaargebirge. In FELIS Symposium vom 16.-17. Oktober 2014 in Gießen “Der aktuelle Stand der Wildkatzenforschung in Deutschland“ Schriften des Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Giessen e.V., 190-207. Volmer, K.; Simon, O. (Eds). Giessen, VVB Laufersweiler Verlag.
- Trucker, M. A., Ord, T. J., Rogers, T. L., 2014. Evolutionary predictors of mammalian home range size: body mass, diet and the environment. *Global Ecology and Biogeography*, 23:1105-1114.
- Vollmer, K., Steeb, S., 2016. Infektionskrankheiten und deren Bedeutung im Artenschutz für die Europäische Wildkatze (*Felis silvestris*). In FELIS Symposium vom 16.-17. Oktober 2014 in Gießen “Der aktuelle Stand der Wildkatzenforschung in Deutschland“ Schriften des Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Giessen e.V., 167-177. Volmer, K.; Simon, O. (Eds). Giessen, VVB Laufersweiler Verlag.
- Woolf, A., Nielsen, C. K., Weber, T., Gibbs-Kieninger, T. J., 2002. Statewide modeling of bobcat, *Lynx rufus*, habitat in Illinois, USA. *Biological Conservation*, 104:191-198.
- Ylönen, H., Stubbe, M., Altner, H. J., 1990. Populationsdynamik der Kleinnager eines isolierten Feldgehölzes. In Stubbe, M., Heidecke, D., Stubbe, A. (Hrsg.). *Populationsökologie von Kleinsäugerarten*. Halle (Saale), Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

Publikationen

Wissenschaftlich – Peer Review

Götz, M., Jerosch, S., Simon, O. & S. Streif (2018): Raumnutzung und Habitatansprüche der Wildkatze in Deutschland. Neue Grundlagen zur Eingriffsbewertung einer streng geschützten FFH-Art. *Natur und Landschaft*, 93(4):161-169. DOI: 10.17433/4.2018.50153565.161-169

Jerosch, S., Kramer-Schadt, S., Götz, M. & M. Roth (2018): The importance of small-scale structures in an agriculturally dominated landscape for the European wildcat (*Felis silvestris silvestris*) in central Europe and implications for its conservation. *Journal for Nature Conservation*, 41:88-98. doi.org/10.1016/j.jnc.2017.11.008

Jerosch, S., M. Götz & M. Roth (2017): Spatial organization of European wildcats (*Felis silvestris silvestris*) in an agriculturally dominated landscape in Central Europe. *Mammalian Biology*, 82:8-16. doi.org/10.1016/j.mambio.2016.10.003

Jerosch, S., M. Götz, N. Klar & M. Roth (2010): Characteristics of diurnal resting sites of the endangered European wildcat (*Felis silvestris silvestris*): Implications for its conservation. *Journal for Nature Conservation*, 18(1): 45-54. doi.org/10.1016/j.jnc.2009.02.005

Tagungsbeiträge

Jerosch, S. & M. Götz (2016): Wildkatzen in einer Offenland geprägten Kulturlandschaft – Raum-Zeit-Muster und Habitatwahl. Felis Symposium vom 16. bis 17. Oktober 2014 in Gießen.- Der aktuelle Stand der Wildkatzenforschung in Deutschland. Schriften des Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen e. V. (ed. by K. Volmer & O. Simon). Verlag Laufersweiler, Gießen. ISBN 978-3-8359-6369-6

Jerosch, S. & M. Götz (2015): Vergleichende Analyse der Lebensraumnutzung von Wildkatzen (*Felis s. silvestris*) in Wald- und Offenland geprägten Habitaten und Schutzempfehlungen. *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung*, 40:31-44. ISBN 978-3-7888-1730-5

Jerosch, S. & M. Götz (2011): Ist die offene Kulturlandschaft ein Wildkatzenlebensraum? Erste Ergebnisse einer Telemetriestudie in einem Verbundlebensraum. *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung*, 36:369-376. ISBN 978-3-7888-1431-1

Jerosch, S., M. Götz, D. Heidecke & H. Bock (2009): Road-kill pattern of the European wildcat in the lower Harz mountains (Saxony-Anhalt), Germany. – Posterbeitrag -, Mammalian Biology, Special issue to volume 74, p.15.

Popular wissenschaftlich

Götz, M. & **Jerosch, S.** (2011): Im Fokus der Wissenschaft: die Wildkatze im Unterharz. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt (48) Sonderheft: Natura 2000 im Südharz: 127-134. ISSN 0940-6638

Götz, M. & **Jerosch, S.** (2010): Wildkatzen und Straßen. Ermittlung von Unfallschwerpunkten im Ostharz. (ST). Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, 1+2: 26-33. ISSN 0940-6638

Sonstiges

Simon, O., Götz, M., Hupe, K., **Jerosch, S.** & Dietz, M. (2013): Fördermaßnahmen für Wildkatzen im Wald. – Geeignete Maßnahmen im Wald zur Förderung und Sicherung der Lebensräume der Europäischen Wildkatze. Arbeitspapier, Institut für Tierökologie und Naturbildung, Gonterskirchen, 23 S.

Götz, M. & **Jerosch, S.** (2013): Pilotstudie zum Verbund von Wildkatzenlebensräumen am Beispiel des „Biosphärenreservats Karstlandschaft Südharz“ und des „Naturparks Kyffhäuser“. Endbericht zum Teilprojekt 9 des F+E-Vorhabens „Entwicklung der Nationalen Naturlandschaften zu einem funktionalen Schutzgebietssystem in Deutschland“, 32 S.

Danksagung

Ich danke der Dr. Joachim und Hanna Schmidt Stiftung für Verkehr und Umwelt sowie der Zoologische Gesellschaft Frankfurt e.V. für die langjährige Förderung des Vorhabens. Der Deutschen Bundesstiftung Umwelt danke ich für die Förderung des Projektes im ersten Jahr.

Ich danke Frau Professorin Mechthild Roth für ihr beständiges Vertrauen in meine Arbeit sowie ihre Begleitung und Betreuung mit anregenden Kritiken während der Erstellung der Manuskripte. Ein großes Dankeschön geht an Frau Dr. Stephanie Kramer-Schadt für die wertvolle und vertrauensvolle Begleitung sowie Ihre kreativen Ideen und ihre Unterstützung während der komplexen statistischen Analysen. Einen besonderer Danke gilt Malte Götz, der die Studie ermöglicht hat und sie von Beginn an begleitet und unterstützt hat. Ich danke allen Helfern, die im Feld aktiv mitgeholfen und sich die Nächte um die Ohren geschlagen haben. Olaf Simon und Johannes Lang danke ich für das Korrekturlesen und der kritischen Diskussion zu den Ergebnissen in der Anfangsphase zur Fertigstellung der Dissertation.

Ich danke meiner Familie, die mich immer wieder ermutigt hat, die Arbeit fertigzustellen.

Erklärung

1. Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.
2. Bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts habe ich Unterstützungsleistungen von folgenden Personen erhalten:.... .
3. Weitere Personen waren an der geistigen Herstellung der vorliegenden Arbeit nicht beteiligt. Insbesondere habe ich nicht die Hilfe eines kommerziellen Promotionsberaters in Anspruch genommen. Dritte haben von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen.
4. Die Arbeit wurde bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und ist – sofern es sich nicht um eine kumulative Dissertation handelt – auch noch nicht veröffentlicht worden.
5. Sofern es sich um eine kumulative Dissertation gemäß § 10 Abs. 2 handelt, versichere ich die Einhaltung der dort genannten Bedingungen.
6. Ich bestätige, dass ich die Promotionsordnung der Fakultät Umweltwissenschaften der Technischen Universität Dresden anerkenne.

..... Ort, Datum

..... Unterschrift des Doktoranden